Med 98

Aus der Universitäts-Hautklinik Hamburg-Eppendorf
Direktor: Professor Dr. Dr. J. Kimmig

Untersuchung zur Differenzierung menschlicher Spermatozoen mittels einer Eosin-Färbung unter besonderer Berücksichtigung der Spermatozoenmorphologie vor und nach einer Hormonbehandlung

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von
Joseph Olasupo Toyosi
aus Nigeria

Hamburg 1961

Aus der Universitäts-Hautklinik Hamburg-Eppendorf
Direktor: Professor Dr. Dr. J. Kimmig

Untersuchung zur Differenzierung menschlicher Spermatozoen mittels einer Eosin-Färbung unter besonderer Berücksichtigung der Spermatozoenmorphologie vor und nach einer Hormonbehandlung

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von
Joseph Olasupo Toyosi
aus Nigeria

Hamburg 1961

1229/63

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Angenommen von der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg
am: 6.12.1961

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

Dekan: Professor Dr. Malorny
Referent: Priv. Doz. Dr. Schirren
Korreferent: Prof. Dr. Dr. Himmig

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

I. Einleitung 3

II. Literaturübersicht
a) Allgemeines über die Färbung von Spermien 4
b) Bisherige Hormonbehandlungen 8

III. Methodik
A) Allgemeine Methodik 16

1.) Morphologische Untersuchung:
Konsistenzbestimmung
Geruch
pH-Bestimmung

2.) Mikroskopische Untersuchung:
Auszählung
Nativ-Präparat
Eosin-Test
Bakersche-Lösung
Färbung der Ausstrichpräparate

B) Eigene Untersuchungen 18

IV. Ergebnisse 21
a) Allgemeines zur Diagnosestellung
b) Verschiedene Diagnosen
c) Hormonbehandelte Patienten
d) Ergebnisse

V. Diskussion der Ergebnisse 37

VI. Zusammenfassung 39

VII. Tabellischer Anhang 41

VIII. Literaturverzeichnis 80

IX. Lebenslauf 84

I EINLEITUNG

Ich bin mit der Aufgabe betraut worden, im Rahmen dieser Dissertation eine schnelle Differenzierung der männlichen Spermatozoen durch eine Eosin-Färbung zu ermitteln. Weiterhin sollte ich eine Beurteilung über die möglichen morphologischen Veränderungen der Spermatozoen bei den untersuchten Patienten vor und nach einer Hormonbehandlung geben.

Es ist bekannt, daß in dieser Hinsicht viele andere Farbstoffe schon benutzt worden sind, um Urteile über Spermienreaktionen zu gewinnen. Solche mit verschiedenen Farbstoffen durchgeführten Vorversuche ermöglichten nur eine Differenzierung des Zeitintervalls, wie lange Spermien ihre Beweglichkeit behalten, oder sie geben Auskunft, ob sich mit solchen Farbstoffen ein Absterben der Spermien ergibt oder ob überhaupt eine gute Differenzierung der Spermien ermöglicht wurde.

Um eine Lösung zu meinem Problem geben zu können, machte ich zahlreiche Untersuchungen. Meine Untersuchungsserie verlief wie folgt:

a) Gleichzeitig wurden Spermien mit Bakerscher Lösung, Eosin-Lösung und Nativ-ungefärbten Präparaten untersucht. Damit kann ein direkter Vergleich der Beweglichkeitsverhältnisse der Spermien unter dem Einfluß der zugegebenen Lösungen gemacht werden.

b) Ausstriche der Spermien von den mit Hormon behandelten Patienten vor und nach der Hormontherapie wurden gemacht und nach MAYER-STIASNY gefärbt. Mikroskopisch wurden solche Präparate untersucht, um die verschiedenen Spermatozoentypen festzustellen. Soche morphologischen Untersuchungen der Spermien vor und nach der Hormontherapie können Auskunft geben, inwieweit ein gegebenes Hormon wirksam ist oder nicht.

II LITERATURÜBERSICHT

a) Allgemeines über die Färbung von Spermien

Seit dem Altertum ist die Bedeutung der Spermien für die Befruchtung bekannt; und heute in der Sterilitätsdiagnostik hat die Spermauntersuchung einen festen Platz eingenommen. Wer diese Probleme verstehen will, muß einen kurzen Einblick in die Geschichte der Spermienforschung nehmen. JOEL faßte diesen Geschichtsüberblick in vier zeitliche Abschnitte:

1. Altertum bis zu LEEUWENHOEK (1677)
2. von LEEUWENHOEK bis zu KÖLLIKER (1841)
3. von KÖLLIKER bis um die Jahrhundertwende (1907)
4. Jahrhundertwende (1907) über MÖNCH (1926) bis zur Gegenwart

LEEUWENHOEK sprach nur von den spekulativ-naturphilosophischen Anschauungen über die genetische Bedeutung des Samens. Da zu diesem Zeitpunkt die Anwendung des Mikroskops zur Erforschung der männlichen Samenflüssigkeit nicht wie heute vorgenommen wurde, kann man solche primitive Spekulation heute nicht mehr gelten lassen. KÖLLIKER und seine Schule stellten dagegen fest, daß die Spermien nicht selbständige, schon vorgebildete Organismen sind, sondern sich aus den Zellen der Hodenkanälchen entwickeln. Erst zur Zeit MÖNCHs wurde die Spermienforschung in den Dienst der Sterilitätsbekämpfung gestellt. Spermien, die man damals als selbständige Lebewesen, nämlich als Samentierchen ansah, betrachten wir heute als Geschlechtszellen, die für die Erhaltung der Art von ausschlaggebender Bedeutung sind.

Die heutige Spermienuntersuchung zur Bekämpfung der Sterilität umfaßt viele Gesichtspunkte. Man unterscheidet die morphologische Untersuchung des Ejakulates, z.B. pH-Bestimmung, mikroskopische Untersuchung (Nativpräparat, gefärbtes Ausstrichpräparat, "Eosin-Test", Auszählung, Wiederbelebungsversuch), Diagnosestellung, Spermatozoenzahl und sexuelle Karenz, klinische Untersuchung des Patienten und Hodenbiopsie. Die biochemische Untersuchung des Ejakulates umfaßt: Fruktose, Fruktolyse, Hyaluronidase-Bestimmungen sowie Zitronensäure, Phosphatase-, Inosit-, Elektrolyt- (Na, K, Ca) Bestimmungen.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Veränderung der Morphologie der Spermien vor und nach der Hormonbehandlung durch die Eosin-Färbung

behandelt. Um weiterhin die Beweglichkeit der Spermien festzustellen, sind viele Farbstoffe benutzt worden. Ein schnell feststellbares Beweglichkeitsverhältnis der Spermien kann Hinweise über Sterilitätsstörungen geben, sichert aber nicht die Diagnose. Seit langer Zeit wurden solche Farbversuche gemacht. KÖLLIKER, METTENLEITER, GRANZOW, GUNTHER, GELLHORN, HIROKAWA berichteten über die Wiederbelebungsversuche an Spermien. Gibt man unter das Deckglas vorsichtig einen Tropfen physiologischer Kochsalz-, Ringer-, isotonischer Dextrose-, Thiosulfat- oder gepufferter Natriumphosphatlösung, so kann man beobachten, daß eine Anzahl von Spermien binnen weniger Minuten ihre Beweglichkeit wiedererlangen. HIROKAWA benutzte folgende Lösung für den gleichen Zweck: NaCl 9,5, KCl 0,2, $CaCl_3$ 0,2, $NaHCO_3$ 0,1, Aq.dest. ad 1000 ccm - zuerst gekocht, dann aufgefüllt. GRANZOW dagegen verwendete eine Ringer-Lösung mit 0,1 % Tutokain. JOEL empfiehlt aufgrund seiner eigenen Untersuchungen eine Lösung von 8 Teilen 5,42 % Dextrose und 2 Teilen n/8 MgCl. JOEL und TSCHUMI berichteten, daß die von BAKER angegebene Lösung, zusammengesetzt aus Glukose, Kochsalz und Phosphatpuffern bei einem pH von 7,8, sich am besten für Wiederbelebungsversuche eignet.

Außer diesen Wiederbelebungsversuchen wurde auch daran gedacht, ob eine schnelle diagnostische Methode für ein Motilitäts-Verhältnis der Spermien mittels einer Farbe möglich wäre. Dieses gelang BLOM (1951) in einem Tierexperiment mit Eosin-Nigrosin-Färbung. BLOMs Untersuchungsmethode sieht folgendermaßen aus: Zu einem Tropfen Sperma mit 2 Tropfen Eosinlösung gab er 4 Tropfen Nigrosinfarblösung. Dieses Gemisch wurde in einer dünnen Schicht ausgestrichen und über der Bunsenflamme getrocknet. Auf einem violetten Untergrund konnte er sehr leicht die gefärbten, toten Spermien von den lebenden, ungefärbten unterscheiden. Auch WILLIAMS und POLLAK erwähnten im Jahre 1950 die Möglichkeit, mit Eosin-Nigrosin-Färbung nicht nur lebende von toten Spermien zu unterscheiden, sondern auch unbewegliche/lebende und unbewegliche/tote Samenfäden auseinanderzuhalten. Letztere nehmen Eosin auf und färben sich rot, während lebende Spermien farblos bleiben.

Um eine Erklärung über die Eosinwirkung geben zu können, muß der Vitalitätsversuch von HEINKE genannt werden. Er vertrat die Meinung, daß das Eosin eine toxische Wirkung bei gleichzeitig verhandener Plasmaschädigung ausübt. Damit muß nach HEINKE angenommen werden, daß nur praemortal-geschädigte oder schon tote Spermien gefärbt

werden, wodurch eine Unterscheidung von toten und lebenden Spermatozoen möglich wird. Diese Auffassung ist aber ein Widerspruch zu KÜSTERs Feststellung (1926)in seiner "Vitalfärbung".

Farbeffekte wurden nicht nur für die Unterscheidung lebender und toter Spermien beobachtet, sondern lassen auch einen Schluß auf die Vitalität der Spermien zu. In einem Experiment mit 0,5 %iger Eosin-Kochsalzlösung stellten BURGOS und DI PAOLA fest, daß die fehlende Beweglichkeit nicht für den "Tod" der Spermien sprach, weil es möglich war, mit 5 %iger Glukoselösung neue Beweglichkeit auszulösen.

THUNDER und POST (1950) arbeiteten mir Methylenblaufärbung. Bei ihrem Prinzip gingen sie von der Tatsache aus, daß unter anaeroben Bedingungen sich die 2 %ige Methylenblaulösung in die Leukoform umwandelt. Solchen Versuch mit 2 %iger Methylenlösung zeigte eine Verkürzung der Entfärbungszeit mit einer Zunahme der Spermienzahl pro ccm, und ermöglicht damit eine Beurteilung der Aktivität der Spermatozoen und der Spermienqualität.

Im Rahmen der Farbanwendung zur Spermienuntersuchung ist die Fluorchromierung mit Acridin-Orange benutzt worden, In einer Arbeit von STRUGGER an Ziegenspermatozoen zeigte sich, daß lebende Spermzellen grün fluoreszierten, während die toten eine rote Fluorescenz ergaben. Zu diesem Ergebnis benutzte STRUGGER eine niedrigere Konzentration von Acridin-Orange. Er läßt die niedrige Konzentration von Acridin-Orange auf die Zellen kurz einwirken und leitet dann eine kurze Belichtung ein, um die photodynamische Wirkung des Acridin-Orange zu verhindern. Er bewies, daß fluorchromierte Spermien die gleiche Lebensdauer besitzen wie die ungefärbten Spermien, und daß erfolgreiche Befruchtungen mir vitalfluorchromierten Spermien erzielt werden können. KIESSLING prüfte diese Vitalfluorchromierung mit Acridin-Orange an menschlichen Spermien. Er stellte fest, daß die nötige Konzentration, um die toten Spermien rot zu fluorizieren, toxisch war, da auch die lebenden Spermien gleichzeitig abgetötet wurden.

LEEB und RENNHOFER nahmen einen anderen Weg, um die Motilitätsverhältnisse der Spermien zu untersuchen. Ihre Methode umfaßt die Messung der Basalmotilität und die gleichzeitige Zählung der Spermien in der Blutkörperchenzählkammer nach der Homogenisierung des Ejakulates. Eng verknüpft mit BLOMs Färbmethode stellten diese Autoren die Basalmotilität

zwischen gefärbten und ungefärbten Spermien fest. Ihre Ergebnisse zeigten, daß bei hoher Basalmotilität das prozentuale Verhältnis der beweglichen und unbeweglichen Spermien sehr nahe lagen, während bei niedriger Basalmotilität dieses Verhältnis weiter bis zu 32-33% abwich. Es gelang den Autoren auch zu beweisen, daß die Zählung mittels der Färbmethode immer höhere Basalmotilität ergab.

Es ist auch beschrieben worden, daß mit 1 % bläulichem Eosin eine deutliche Unterscheidung von toten und lebenden Spermien möglich war. Dieser Farbstoff färbte die nicht beweglichen/toten Spermien rot. Ein Vergleich zwischen Nativpräparat und Eosin-gefärbtem Präparat zeigte, daß nach 24 Stunden 100 % mehr ungefärbte, d.h. lebende Spermien im Eosinpräparat waren; das gleiche ergab die Zählung der beweglichen Spermien im Nativpräparat. Diese Tatsache wurde auch bei dem Wiederbelebungsversuch mit Bakerscher Lösung beobachtet. Autoren wie THUNBERG, VON POST, BURGOS, DI PAOLA, JOEL und KWIAT bestätigen dieses Resultat.

b) Bisherige Hormonbehandlung:

In der Behandlung der männlichen Fertilitätsstörungen wurden bisher viele Hormonpräparate angewendet. Im Rahmen dieser Arbeit wurde nur der Effekt solcher Hormone auf Spermatozoen beobachtet. Die Hormonbehandlungen, die bisher Erfolge andeuteten, sind folgende: Serumgonadotropin, Testosteron sowie eine Kombination derselben; auch das Vitamin E wird angewendet.

Mit der Entdeckung des Serum-Gonadotropin (Anteron) wurde eine neue therapeutische Methode in der Bekämpfung der Spermienstörungen gefunden. Anteron wurde im Jahre 1930 von sechs Wissenschaftlern in verschiedenen eigenen Untersuchungen an schwangeren Stuten erforscht. COLE, HART, ZONDEK, EVANS, SIMPSON, LI gaben bekannt, daß das Serum-Gonadotropin in das Serum der schwangeren Stute zwischen dem 37. und 47. Schwangerschaftstage eintritt und die höchste Konzentration zwischen dem 50. und 80. Tage erreicht. Auf Grund der Entdeckung bezeichnet man Anteron in der englischen Sprache als " Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG)". Die Wirkung des Anteron ist ähnlich der kombinierten Wirkung von FSH und ICSH. Einige Autoren stellten fest, daß eine vorwiegende FSH-Wirkung vorliegt.

VASTERLING schreibt in einer Arbeit, daß sich eine Intratubuläre Reifungshemmung, auch "sloughing" in Amerika genannt, oft als das organische Substrat einer Oligospermie findet. Dieser intratubuläre Reifungsprozess vollzieht sich bis zur völligen Ausreifung nur bei einer begrenzten Anzahl von Spermien. Ein Teil der Tubuli ist mit unreifen Keimzellen ausgefüllt. Wenn solche Hemmung sich mit Peritubulärer Fibrose kombiniert, dann hört die Reifung aller Keimzellen in einem bestimmten Stadium auf. Man findet dann nur Spermatogonien oder Spermatozyten erster Ordnung. Bei solch einem intratubulären Reifungsstop soll Serum-Gonadotropin indiziert sein.

VASTERLING empfiehlt, vor der Anteronbehandlung eine Gabe von 100 mg Testoviron-Depot, dann zweimal wöchentlich Injektionen von je 1000 I.E. Anteron bis zu einer Gesamtdosis von 10 - 14.000 I.E. Nach der Behandlungsserie soll eine Pause von zwei bis drei Monaten eingelegt werden, um dann die Kur zu wiederholen.

Testosteron hat seit seiner Entdeckung von LAQUEUR im Jahre 1935 einen festen Platz in der Behandlung der männlichen Fertilitätsstörungen eingenommen. Mehr Kenntnisse über die Synthese von Testosteron verdanken wir Forschern wie BUTENANDT und RUZICKA.

Man glaubt, daß ein Vorläufer des Testosteron Cholesterin ist, aber diese Hypothese ist noch nicht weiter geklärt worden. Es ist auch schon lange bekannt, daß Testosteron die einzige androgene Substanz der LEYDIG'schen Zwischenzellen ist. Die Ova und Placenta sowie die Nebennierenrinde liefern dieses Hormon auch, aber die Produktion der LEYDIG'schen Zwischenzellen ist überwiegend vorhanden.

Alle androgenen Substanzen besitzen Cyclopentanoperhydrophenanthren-Ring. Forscher wie FIESER, MASON und die "Commission de Nomenclature" boten uns die strukturellen Formeln der androgenen Verbindungen.

Bekannte androgene Substanzen sind folgende:

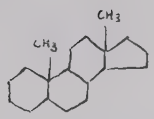
1) Androstan
2) Testosteron
3) Methyltestosteron
4) Methylandrostendiol
5) Norethandrolon
6) Testosteronpropionat
7) Testosteroncyclopentylpropionat
8) Fluoxymesteron

(Formel siehe Tabelle Seite 10)

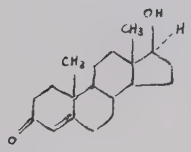
Testosteron unterliegt der Wirkung des ICSH des Hypophysenvorderlappens. Das wurde bei einer hypophysectomierten männlichen Ratte mit testikulärer Atrophie beobachtet, und diese Beobachtung gilt bei Androgen-Behandlungen. Eine Erklärung dafür ist, daß die Hypophysektomie das nötige Gonadotropin für die Erhaltung der Testikular-Funktion beseitigt.

FORMELN DER ANDROGENEN VERBINDUNGEN

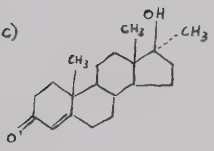
a)



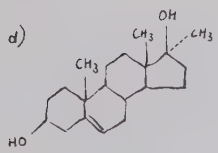
b)



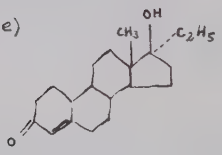
c)



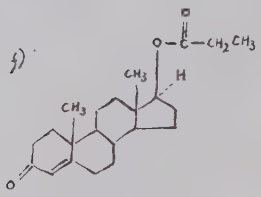
d)



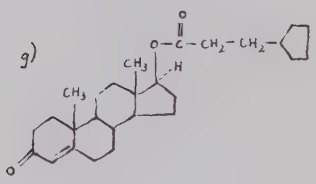
e)



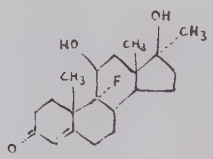
f)



g)



h)



a) Androstan

b) Testosteron
(17β-hydroxy-4-Androsten-3-on)

c) Methyltestosteron
(17α-methyl-17-hydroxy-4-androsten-3-on)

d) Methylandrostendiol
(17α-methyl-5-androsten-3,17-diol)

e) Norethandrolon
(17-Äthyl-19-nortestosteron)

f) Testosteronpropionat

g) Testosteroncyclopentylpropionat

h) Fluoxymesteron
(9α-fluoro-11β-hydroxy-17-methyltestosteron)

KIMMIG erwähnt die Bedeutung des Testosteron für die Ernährung der Hodenkanälchen. Er gab an, daß nach dem Ausfall der gonadotropin Hormone des HVL die Spermiogenese erlischt und die Leydig'schen Zwischenzellen degenerieren. Bei gleichzeitiger hoher Testosteron-Gabe kann man die Funktion des Keimepithels aufrechterhalten, aber die Degeneration der Zwischenzellen bleibt unbeeinflußbar. Es gelang KIMMIG nachzuweisen, daß die Fruktose-Synthese in den Samenblasen von der Testosteron-Anwesenheit abhängig ist.

Drei Tatsachen veranlaßten KIMMIG zu einer kombinierten Hormonkur:

1) Das Serumgonadrotropin besitzt eine FSH-Wirkung,

2) das Serumgonadrotropin löst eine vermehrte spermiogenetische Tätigkeit aus,

3) das Testosteron, welches in den Leydig'schen Zwischenzellen gebildet wird, bietet eine gute Ernährung für das Keimepithel.

Diese sog. "kombinierte Hormonkur" setzt sich aus einer vorausgehenden Serumgonadotropin-Behandlung und einer anschließenden oder gleichzeitigen Testosteron-Behandlung zusammen.

KIMMIG gibt folgendes Schema an:

2 mal wöchentlich 1.000 E Anteron bis zu einer Gesamtdosis von 10.000 - 12.000 E und anschließend oder gleichzeitig
1 mal wöchentlich 10 mg Testosteronpropionat (Testoviron) bis zu einer Gesamtdosis von 60 - 120 mg.

STIASNY hat auch eine solche kombinierte Hormonbehandlung im Jahre 1944 gemacht, aber seine Gonadotropindosierung von 50 E ist als sehr niedrig anzusehen. Er hat jedoch eine hohe Testovirongabe von 25 mg pro Woche benutzt.

LUDWIG beobachtete an männlichen Ratten mit verschiedener Menge Testosteronpropionat-Behandlung folgendes:

Eine kleine Dosierung mit Testosteronpropionat unterdrückt die Gonadotropinabgabe und verursacht einen indirekten Verlust an Hodengewicht und Spermienbildung. Bei hoher Dosierung, die die Hypophyse inaktiviert, beobachtet er einen direkten, auf die Samentubili wirkenden Androgenspiegel; Hodengewicht und Spermatogenese werden normal gehalten auch bei verringertem Gonadotropin-Hormon.

HAYS vertritt die Meinung LUDWIGs, gab aber seine Erklärung wie folgt bekannt:
Testikuläre Atropie bei hypophysectomierten Ratten kann verhindert und Spermiogenese erhalten werden bei ausreichender Testosteron-propionat-Behandlung. Dieser Erfolg ist zu einem gewissen Grade von dem Alter der hypophysectomierten Ratte abhängig.

JACKSON glaubt, daß die Androgenwirkung sich mehr auf die akzessorischen Drüsen und auf die Ejakulation sowie auf das Samenepithel richtet.

WALKER dagegen verneint jede stimulierende Wirkung des Testosterons auf die Tubuli. Er glaubt sogar an die hemmende Wirkung des Testosteron. Nach WALKER ist Testosteron nur indiziert, wenn eine geringe Menge Ejakulation vorliegt und wenn die Reifung in den Nebenhoden unzureichend ist.

In der Behandlung der Oligospermie verwendete RAGAB eine kleinere Menge von Testosteronpropionat (2 mal 25 mg pro Woche). Als Anlaß gelten die Ergebnisse der amerikanischen Autoren wie McCULLAGH, HECKEL und McCURL. Diese drei Autoren beobachteten bei normalen Männern nach Gaben von 25 mg Testosteronpropionat ein Absinken der Spermatozoenzahl.

Viel diskutiert ist das sogenannte "Rebound Phenomen" von HECKEL und ROSSO. Die Autoren wiesen daraufhin, daß es bei einer sehr hohen Dosierung von Testosteronpräparaten über eine längere Zeit zur Verminderung der Spermienzahl im Ejakulat durch Hemmung des Hypophysenzwischenhirnsystems kommt. Die Verminderung der Spermienzahl kann so weit gehen, daß überhaupt keine reifen Spermien vorübergehend mehr nachweisbar sind. Wenn man eine Hodenbiopsie in diesem Stadium durchführt, sieht man eine reversible Verdickung der Tubuluswände. Nur geringe Anzeichen von Spermiogenese befinden sich zu dieser Zeit in den Hodenkanälchen. Wenn man diese Therapie absetzt, kommt es allmählich wieder zu einer Aktivierung der Spermiogenese. Es ist vermutet worden, daß von dem Hypophysenvorderlappen in dieser Phase mehr gonadotropes Hormon (ICSH) gebildet wird als vor der Behandlungsphase. Nach einigen Monaten zeigt sich eine deutliche Erhöhung der Spermatozoenzahl, sogar mehr als der Ausgangswert vor der Behandlung.

HECKE und TOLUTTI führten eine derartige Therapie bei 22 Männern mit Oligospermie mit einer Spermienzahl von 1 Mill. bis 45 Mill. pro ccm durch.

Die beiden Autoren machten zuerst mehrfache Untersuchungen des Ejakulates, Hodenbiopsien und 17 Ketosteroidbestimmungen, dann gaben sie 1000 - 2000 mg Testoviron-Depot über 9 Wochen verteilt. Die Samenflüssigkeit wurde während der regressiven Phase der Spermien und auch während der progressiven Phase der Spermien kontrolliert, d.h. während des Wiederansteigens der Spermienzahl. Es gelang den Autoren zu beweisen, daß es nicht in jedem Fall gelingt, bei dieser Therapie die Spermienzahl zu reduzieren. Es war auch nicht in jedem Fall ein Anstieg der Spermienzahl nach der Behandlung beobachtet worden, wie HECKEL und ROSSO geschrieben hatten. Nur 50 % der behandelten Patienten zeigten dieses "Rebound Phenomen". Als Erklärung gaben die Autoren an, daß die Empfindlichkeit des HVL-Zwischensystems offenbar sehr unterschiedlich sei. Auch die Testovirondosis, welche das "Rebound Phenomen" auslöst, scheint individuell verschieden zu sein.

Viele Autoren wie HARVEY und JACKSON, HELLER und NELSON, HECKEL, TONUTTI und HEINKE, NOWAKOWSKI und SCHMIDT, KIESSLING, DA RUGWA, KIMMIG, SCHIRREN und GITTERMANN geben in ihren Mitteilungen keine Zweifel über die Möglichkeit und das Vorhandensein des "Rebound Phenomen" bei hochdosierter Testosterontherapie. Unterschiede ergeben sich erst bei einer kritischen Durchsicht des Untersuchungsmaterials. SCHIRREN schrieb, daß in der Regel nur die Fälle der Oligospermie behandelt wurden, die Spermatozoenzahlen zwischen 10 und 50 Mill/ml aufwiesen; dabei sind die Besserungen in den meisten Fällen bei Spermatozoenzahlen über 20 Mill./ml zu verzeichnen, während die Verschlechterungen bei den darunterliegenden Werten beobachtet wurden.

SCHIRREN (1960) berichtete von 6 eigenen Beobachtungen mit der hochdosierten Testosteron-Depot-Therapie, daß in keinem Falle ein "Rebound Phenomen" zu beobachten war. Die Ausgangswerte wurden lediglich in einem Falle wieder erreicht. In drei Fällen war auch längere Zeit nach der Behandlung das Auftreten von Spermatozoen nicht mehr festzustellen, so daß hier also iatrogen eine Azoospermie bleibenden Charakters gesetzt wurde. Bei diesen drei Patienten wurde primär eine Sklerosierung der Tubuluswand bei herabgesetztem Tubulusdurchmesser aufgewiesen. Auf Grund dieser Befunde wurde seit 1955 vor der hochdosierten Testosteron-Behandlung der Oligospermie gewarnt und gefordert, eine Hodenbiopsie vor Beginn der Behandlung zu machen. (KIMMIG 1955). Diese Angaben wurden von McDONALD und HECKEL 1956 ebenfalls gemacht; sie geben in ihrer Arbeit an, daß "testicular morphology is the most important criterion for treatment" und machen damit für die von ihnen entwickelte Oligospermiebehandlung mit hohen Testosteron-Dosen eine sehr wichtige Einschränkung.

Ein neues wirksames Androgenhormon ist das Ultandren. Chemisch wird Ultandren 9a-Fluor-11β-hydroxy-17a-methyltestosteron gekennzeichnet. Es erhält den Namen Fluoxymesteron. Ultandren ist per os etwa 5 - 10 mal wirksamer als Methyltestosteron. BUCKLE erwähnt in einer Arbeit, das Ultandren sei 7,5 bis 15 mal wirksamer als Methyltestosteron. Die tägliche Erhaltungsdosis dieses Hormons beträgt 2-4 mg, im allgemeinen 2,5 mg per os. Man kann auch Ultandren sublingual geben. Im Vergleich zu anderen Androgenpräparaten ist Ultandren das peroral wirksamste Medikament.

BUCKLE beobachtete in den von ihm mit Ultandren behandelten Patienten keine unangenehmen Nebenerscheinungen. Auch bei diesen Patienten wurde Erfolg beobachtet. Es wurde auch im Tierexperiment bei einer männlichen Ratte angewendet, die nach der Kastration eine atrophische Samenblase hatte. Mit wesentlich kleineren Dosen von Ultandren wurde die Samenblase wieder zum Wachstum angeregt.

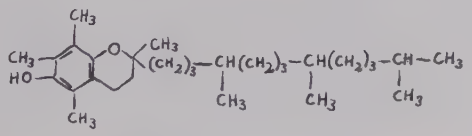
Laut Mitteilung von HERR im Jahre 1956 soll 9α-Fluor-11β-hydroxy-17α-Methyltestosteron eine fünffach stärkere Wirkung als das Methyltestosteron haben. In Bezug auf die anabole Wirkung soll die Verbindung sogar zehnmal wirksamer sein als Methyltestosteron, wobei neben einer Stimulierung der Eiweißsynthese (Muskeleiweiß, getestet an der Gewichtszunahme am Levator ani) eine Retention von Kalium und Calcium, dagegen nicht von Natrium, nachgewiesen werden. Auf Grund dieser Eigenschaften verwendete KIMMIG Fluor-Methyltestosteron für die Behandlung der postpuberalen ICSH-Insuffizienz. (vgl. KIMMIG 1959). Er hat 21 Patienten mit einem durchschnittlichen Fruktoseanfangswert von 360 über 14 Tage mit täglich 2mal 5 mg Fluor-Methyltestosteron behandelt. Bei 19 Patienten konnte keine wesentliche Steigerung des Fruktosewertes erreicht werden. Nur bei 2 Patienten wurde eine Steigerung des Fruktosewertes von 480 bis 1250 beobachtet. Der Fruktoseanstieg bei diesen beiden Patienten ging parallel mit einer Besserung der vor der Behandlung vorhandenen Impotenz. Nach der Unterbrechung der Behandlung sank der Fruktosespiegel ab, und die Impotenzerscheinungen traten wieder auf. Auf Grund dieser eigenen Beobachtungen kam KIMMIG zu der Überzeugung, daß Fluor-Methyltestosteron keine Überlegenheit gegenüber dem Methyltestosteron besitzt; auch die anabole Wirkung ist mit anderen Gruppen im Testosteronmolekül verknüpft und nicht mit der androgenen.

Autoren wie CAVALLERO und SALA stellten auf Grund ihrer Untersuchungen an Ratten fest, daß die Substition von H am C-Atom 4 im Testosteron mit Cl, Br und F sowie CH 3 und OH mit einer Verminderung der androgenen Wirksamkeit bei gleichbleibender anaboler Wirkung verknüpft ist.

SCHIRREN (1960) berichtete, daß es bei hoher Dosierung von Fluor-Methyltestosteron (DOEPFMER gab sogar 3 mal 5 mg Fluortestosteron täglich) möglich ist, eine androgene Wirkung zu erzielen, wie sie bei gleicher Dosierung mit Methyltestosteron erreicht werden kann. Weiter fügt SCHIRREN hinzu, daß Fluor-Testosteron-Verbindungen keine Medikamente darstellen, die für die postpuberale LEYDIG-Zell-Insuffizienz geeignet sind.

Es wurde auch beschrieben, daß außer den erwähnten androgenen Hormonen ein anderes testikulares Hormon existiert. Dieses Hormon wurde in testikularer Biopsie an einigen Patienten mit Hypogonadismus beobachtet. Man hat ihm den Namen "X" - Hormon oder "Inhibin" gegeben. Es wurde vermutet, daß dieses "X" - Hormon von den Gametogenischen Zellen oder von den Sertoli-Zellen produziert wird. Als mögliche Funktionen dieses Hormons schrieb HAYS folgendes:

a) Förderung Spermiogenese
b) Inhibition der hypophysaren FSH-Sekretion
c) Stimulation des LH
d) Inhibition oder Verhinderung der Entstehung von Gynekomastie.



Vitamin E (α-tocopherol)

Vitamin E (a-tocopherol), von EVANS und seinen Mitarbeitern im Jahre 1922 entdeckt, wurde auch in der Behandlung von Fertilitätsstörungen benutzt. In einem Experiment bei der Ratte fand man, daß der Mangel an "Substanz X" die Sterilitätsstörung verursacht. Nach dieser Hypothese arbeitete KARRER und synthesierte endgültig diese "Substanz X", welche den Namen a-tocopherol erhielt. Es ist auch bekannt, daß das β- und γ-tocopherol in der Sterilitätsbekämpfung von Bedeutung sein könnte. Vitamin E wurde in der Form von Evion zu 50 mg täglich während einer Zeit von sechs Wochen gegeben.

METHODIK:

A) Allgemeine Methodik

Im Prinzip wurde das Ejakulat für unsere Untersuchungen durch Masturbation gewonnen. Erforderlich war eine achttägige Karenzzeit. Die Ejakulate, die wir untersuchten, stammten von Patienten, welche die an der Klinik bestehende Fertilitätssprechstunde wegen Kinderlosigkeit der Ehe aufsuchten. Kondomejakulate wurden nicht ausgewertet, weil solche Spermatozoen der Einwirkung von Giftstoffen aus dem Kondom ausgesetzt sind und die Beurteilung der Beweglichkeit der Spermien unmöglich macht. Außerdem wirken Kondom mechanisch und chemisch, verkleben die Samenfäden und töten sie ab. Die Untersuchung vom Kondominhalt hat weiterhin den Nachteil, daß naturgemäß nicht feststellbar ist, wessen Ejakulat untersucht wird.

Unmittelbar nach der Ejakulation wurde die Flüssigkeitskonsistenz bestimmt. Nach 15-20 Minuten, wenn das Ejakulat vollständig verflüssigt war, wurden Menge (normal ungefähr 3 ccm) und Geruch bestimmt. Die Spermaflüssigkeit ha einen typischen, kastanienblütenartigen Geruch. Die Menge wurde mit einem kleinen Meßzylinder gemessen. Mit Hilfe von Indikatorpapier "Merck" stellten wir den pH-Wert der Spermienflüssigkeit fest. Das von "Merck" angefertigte Indikatorpapier hat eine Indikationsbreite von pH 6,6 bis pH 8,0. Der pH-Wert der Spermien schwankt zwischen 7,2 und 7,8.

Ferner, um einen Überblick über die Beweglichkeitsverhältnisse zu ermöglichen, brachten wir einen Tropfen des unverdünnten, verflüssigten Spermas auf einen Objektträger und bedeckten ihn mit einem Deckglas, um eine gleichmäßige Schichtdicke zu erreichen. Mit dem Mikroskop (Vergrößerung von 1:120) beurteilten wir die Beweglichkeit in mehreren Blickfeldern und bestimmten den Durchschnittswert. Wir unterschieden dabei zwischen "lebhaft beweglich", "mäßig beweglich" und "unbeweglich". Das Ergebnis wurde in Prozenten registriert.

Um die Spermienzahl pro ccm Ejakulat festzustellen, machten wir eine 1 : 20 Verdünnung der Ejakulatsflüssigkeit. 0,1 ccm Sperma wurde mit einer Menge von 1,9 ccm physiologischer Kochsalzlösung (NaCl) im Reagenzglas vermischt. Dazu kam ein Tropfen Triphenyltetrazoniumchlorid zum Abtöten der noch vorhandenen beweglichen Spermien. Die Zählung verlief im übrigen genau wie bei Erythrocyten- und Leukocyten-Zählungen mittels einer Zeiss-Thoma-Zählkammer. Mit einer Pipette ließen wir ein bis zwei Tropfen der verdünnten Spermienflüssigkeit in die Zählkammer einströmen. Mit dem Mikroskop bei einer Vergrößerung von 1 : 120 zählten wir alle Planquadrate aus.

Die Berechnung erfolgte in folgender Weise:
Die Anzahl der in allen Planquadraten der Zählkammer vorhandenen Spermien wurde durch 256 geteilt, um die Anzahl der in einem Planquadrat vorhandenen Spermien zu ermitteln. Das Resultat wurde mit 20 multipliziert, da die Verdünnung 1 : 20 war, und dann mit 4.000.000 multipliziert (um den Rauminhalt eines Planquadrates auf 1 ccm zu erhöhen).

In der in unserer Klinik bestehenden Fertilitätssprechstunde wurde eine vereinfachte Tabelle zum Auszählen der Spermatozoen ausgearbeitet. Diese Tabelle wurde nach der oben angeführten Zählmethode ermittelt.
Siehe Tabelle Seite 17

Tabelle zum Auszählen der Spermatozooen

10	=	3.000.000
20	=	6.000.000
30	=	9.000.000
40	=	13.000.000
50	=	15.000.000
60	=	18.000.000
70	=	21.000.000
80	=	24.000.000
90	=	27.000.000
100	=	30.000.000
120	=	36.000.000
140	=	42.000.000
160	=	48.000.000
180	=	56.000.000
200	=	60.000.000
220	=	64.000.000
240	=	72.000.000
260	=	80.000.000
280	=	84.000.000
300	=	88.000.000
320	=	100.000.000
340	=	105.000.000
360	=	110.000.000
380	=	115.000.000
400	=	120.000.000
420	=	126.000.000
440	=	133.000.000
460	=	139.000.000
480	=	146.000.000
500	=	152.000.000
520	=	158.000.000
540	=	165.000.000
560	=	171.000.000
580	=	178.000.000
600	=	184.000.000
620	=	189.000.000
640	=	194.000.000
660	=	199.000.000
680	=	204.000.000
700	=	210.000.000
720	=	216.000.000
740	=	222.000.000
760	=	228.000.000
780	=	234.000.000
800	=	240.000.000
820	=	246.000.000
840	=	252.000.000
860	=	258.000.000
880	=	264.000.000
900	=	270.000.000
920	=	276.000.000
940	=	282.000.000
960	=	288.000.000
980	=	294.000.000
1000	=	300.000.000

B) Eigene Untersuchungsmethode

Nach der üblichen, allgemeinen Spermienuntersuchung wurde eine weitere Untersuchungsfolge durchgeführt. Diese enthält Untersuchungen der Beweglichkeitsverhältnisse zwischen Spermien, die entweder mit Eosinlösung oder Baker'scher Lösung gefärbt oder nativ-ungefärbte Spermien sind. Ferner wurden Spermienausstriche gemacht, um die Spermienmorphologie zu ermitteln.

Im Rahmen der Beweglichkeitsuntersuchungen wurden auf einen Objektträger nebeneinander drei Tropfen Sperma gebracht; zu dem linken Tropfen wurde keine Lösung gegeben (dies entspricht dem Nativ-Präparat), zu dem mittleren wurde ein Tropfen 0,5 %ige Eosinlösung gegeben,und zu dem rechten Tropfen Ejakulat wurde ein Tropfen Baker'sche Lösung gegeben. Baker'sche Lösung enthält:

Glukose	3,0
Na_2HPO_4	0,6
KH_2PO_4	0,01
NaCl	0,2
Aqu.dest.(pH 7,2) ad.	100,0

Die Präparate wurden je mit einem Deckgläschen bedeckt. Dann wurden je Präparat 10 Blickfelder ausgezählt, wobei die beweglichen und unbeweglichen Spermien im Falle Nativ- und Bakersches Präparat und die beweglichen/ungefärbten den unbeweglichen/gefärbten Spermatozoen im Falle Eosin-Präparat gegenübergestellt wurden. Ein Durchschnitt wurde berechnet und das Resultat in Prozenten registriert.

Beispiel einer solchen Untersuchung:

Prot. Nr.: 1422 Datum: 5. 3. 1959

Name: K.

Diagnose: Hypokinesis

	Nativpräparat Bewegliche/Unbewegliche	Eosin-Lösung Ungefärbt/rötl.gefärbt	Bakersche Lösung Bewegliche/Unbewegliche
1	5 : 15	3 : 10	3 : 7
2	4 : 10	14 : 31	7 : 15
3	3 : 7	4 : 17	0 : 4
4	3 : 9	0 : 5	9 : 26
5	6 : 17	6 : 11	6 : 14
6	14 : 9	2 : 4	18 : 42
7	0 : 2	1 : 6	6 : 13
8	10 : 21	0 : 2	2 : 9
9	4 : 9	13 : 6	0 : 4
10	2 : 13	7 : 8	4 : 9
	51 112	50 100	55 143
%	31,2 68,8	33,3 66,7	28,0 72,0

Für die morphologische Differenzierung der Spermatozooen machten wir mit Hilfe einer Platinöse einen Ausstrich von dem unverdünnten Ejakulat. Ein dünner Ausstrich ist erforderlich. Der Ausstrich sollte mindestens 24 Stunden an der Luft getrocknet werden. Das so getrocknete Präparat wurde 10 Minuten lang in Methylalkohol fixiert. Dann wurde kurz in Aqua dest. 2 - 3 mal abgespült. Danach wurde das Präparat 20 - 30 Minuten lang mit der von Mayer angegebenen Haemalaun-Lösung gefärbt und hiernach in Leitungswasser 15 Minuten lang gespült. Sodann färbten wir das Präparat eine Minute lang mit 1 % alkoholischer Eosinlösung, um eine Gegenfärbung zu erzielen. Nach dieser Gegenfärbung mit 1 % alkoholischer Eosinlösung schickten wir das Präparat in steigende alkoholische Lösungen (3 Minuten lang in 97 % Alkohol, 3 Minuten lang absolut Alkohol). Schließlich wurde das Präparat in Xylol zum Entwässern eingetaucht, und danach wurde ein Tropfen Cedax gegeben und mit einem Deckglas bedeckt.

Die Auszählung eines gefärbten Ausstriches erfolgte mit Hilfe der Ölimmersion bei einer Vergrößerung von 1 : 800. Pro Ausstrich wurden jeweils 1000 Spermatozooen ausgezählt und hinsichtlich ihrer morphologischen Charakteristica eingeordnet. (Siehe Tabelle für verschiedene Spermienformen).

Das Resultat der ausgezählten Spermatozooenformen wurde in Prozenten registriert. (Siehe tabellischer Anhang für solche Resultate).

Die bei der morphologischen Differenzierung angetroffenen Spermienform

a) normal b) verjüngter Kopf c) Riesenkopf d) Mittelteil verändert
e) Doppelkopf f) deformierter Kopf g) Phantom h) abaxial implantier
i) Cytoplasmaausstoßung j) Doppelschwanz

IV. Ergebnisse:

a) Allgemeines zur Diagnose-Stellung

Es ist hier kurz zu erwähnen, daß viele Schwierigkeiten in der Spermienklassifizierung vorliegen, nicht nur, weil viel Zeit bei der Spermienauszählung in Anspruch genommen wird, sondern weil zur Differenzierung der Spermienfäden Erfahrung nötig ist.

Um eine gute Kenntnis der Spermienmorphologie zu bekommen, muß man die verschiedenen Anomalien der Spermienfäden unterscheiden.
In einer Arbeit von MÖNCH fanden wir, daß es 50 verschiedene Typen gibt, Autoren wie STIASNY und GENERALES reduzierten die Spermienarten auf 20 auf Grund der Tatsache, daß die meisten gegebenen Typen von MÖNCH keine wesentlichen Unterschiede boten. Bei normalen Männern fanden STIASNY und GENERALES 81 % normale Spermien, in 15,24 % Veränderungen des Kopfes, in 1,72 % Veränderungen des Mittelstückes und in 2,04 % Veränderungen des Schwanzes. WILLIAMS gab in einer Arbeit im Jahre 1950 die folgenden pathologischen Veränderungen am Spermienfaden bekannt:

a) Kernanomalien
b) Veränderungen am Akrosom
c) Veränderungen an der Galea capitis
d) Veränderungen an der Kernhülle
e) Unvollständige Cytoplasmaausstoßung
f) Anomalien des Zentrosoms
g) Veränderungen an der Cytoplasmahülle
h) Veränderungen am Mittelstück
i) Schwanzanomalien und unreife Spermien.

Eine einfache Klassifizierung der Spermienfäden wurde nach dem vorher gegebenen Schema für diese Arbeit benutzt.

Diese wurden so klassifiziert:

a) normal
b) verjüngter Kopf
c) Riesenkopf
d) Mittelteil verändert
e) Doppelkopf
f) deformierter Kopf
g) Phantom
h) Abaxial implantiert

i) Cytoplasmaausstoßung
j) Doppelschwanz
(Siehe Tabelle Seite 20)

Für die Fertilitäts-Diagnose muß man die Spermienzahl, Spermienmorphologie und Spermienbeweglichkeit untersuchen. Der Fruktosewert ist für die Diagnosestellung der Normospermie mit erniedrigtem Fruktosewert entscheident. Viele Autoren gaben verschiedene Schemata bekannt, z.B.:

MONCORPS in einer Reihe von Untersuchungen, die er selber zwischen 1938 und 1948 durchgemacht hatte
ab 60 Mill./ccm = Normospermie (nach POLLAK und JÖEL)
60-30 Mill./ccm = Oligospermie 1. Grades
30-10 Mill./ccm = Oligospermie 2. Grades
Unter 10 Mill./ccm = Oligospermie 3. Grades
oder Asthenospermie bei gleichzeitiger Hypokinese.
Zellige Bestandteile durften normal bis zu 20 % vorhanden sein. Die Zahl der unbeweglichen Spermatozoeen durften 17-20 % betragen.
Für zeugungsunfähig hielt der Autor:

1) Azoospermie
2) totale Nekrospermie
3) Aspermie.

KIMMIG gab eine Einteilung von Normo- und Pathospermie folgenderweise bekannt:

1) Normospermie - Über 60 Mill./ccm bei norm. Cytogramm und norm. Beweglichkeit (70-80% bewegl., 20-30% unbewegl.)
2) Hypospermie - über 60 Mill./ccm patho. Cytogramm (unter 75 % norm. Spermien)
3) Hypozospermie - 40-60 Mill./ccm
4) Oligospermie - 0-40 Mill./ccm
5) Azoospermie - keine Spermien aber Zellen der Spermiogenese
6) Aspermie - weder Spermien noch Zellen der Spermiogenese
7) Hypokinese - Motilität der Spermien ganz oder bis zu 20% herabgesetzt.

b) Verschiedene Diagnosen:

Nach dem gegebenen Schema von KIMMIG wurden die untersuchten Fälle diagnostiziert und eingeordnet. Insgesamt wurden 246 Patienten untersucht nach der vorher gegebenen allgemeinen und eigenen Untersuchungsmethode. Die Ejakulate wurden nach den jeweiligen Diagnosen in einer Tabelle eingeordnet. (Siehe Tabelle "Untersuchte Fälle" Seite 23)

UNTERSUCHTE FÄLLE

DIAGNOSE:	ZAHL DER FÄLLE:
Normospermie	128
Normospermie mit erniedrigter Fruktose	6
Hypozoospermie	19
Hypokinesis	32
Oligospermie 20 - 40 Mill.	13
Oligospermie unter 20 Mill.	4
Azoospermie	18
Aspermie	22
Epididymitis	3
Urethritis	1
S U M M E :	246

c) Hormonbehandelte Patienten:

Von den 246 Patienten, die im Rahmen dieser Arbeit zur Verfügung standen, wurden 25 mit Hormonen behandelt, welche vor und nach der Hormonbehandlung eingehend untersucht wurden.

5 Patienten boten den Befund Normospermie mit erniedrigter Fruktose. Zur Stellung dieser Diagnose waren neben dem morphologischen Befund die Fruktosewerte entscheidend. Werte unter 1200 γ /ccm wurden als unzureichend angesehen.

4 Patienten litten an einer Oligospermie mit Spermienzahlen von 20 - 40 Mill./cc.

3 Patienten waren mit Hypozoospermie klassifiziert, d.h. mit Spermienzahlen von 40 - 60 Mill./ccm.

Bei 13 Patienten ergab der Befund Hypokinesis. Diese Patienten wiesen normale Spermienzahlen auf, aber die Beweglichkeitsverhältnisse waren unzureichend.

4 Patienten wurden mit Methyltestosteron (Testoviron-Tabletten Schering) behandelt. Bei diesen wurde per oral ein- bis zweimal täglich 10 mg gegeben.

7 Patienten wurden mit Ultandren behandelt. Bei diesen wurde täglich 2,5 mg gegeben.

Bei 3 Patienten wurde eine Behandlung mit Testoviron (Testosteronpropionat) durchgeführt.

8 Patienten wurden mit kombinierter Hormonkur von KIMMIG behandelt. Bei diesen wurde zunächst 2 mal wöchentlich je 1000 E. Anteron (Serum-Gonadotropin) bis zu einer Gesamtdosis von 10.000 - 12.000 E. und danach oder gleichzeitig 1 - 2 mal wöchentlich je 10 mg Testosteronpropionat bis zu einer Gesamtdosis von 120 mg intramuskulär injiziert.

(Siehe Tabelle "Hormonbehandelte Patienten" Seite 25)

HORMONBEHANDELTE PATIENTEN

Diagnose	Zahl der Fälle	Therapie	
Normospermie mit erniedrigter Fruktose	5	Methyltestosteron	3
		Ultandren	2
Oligospermie 20 - 40 Mill./ccm	4	Kombinierte Hormonkur	2
		Anteron	2
Hypozoospermie	3	Ultandren	1
		Kombinierte Hormonkur	1
		Anteronkur	1
Hypokinesis	13	Kombinierte Hormonkur	5
		Testoviron	3
		Anteronkur	4
		Methyltestosteron	1
S U M M E :	25		

GEGENÜBERSTELLUNG DER MORPHOLOGISCHEN SPERMIENFORMEN SOWIE DER BEWEGLICHKEITSVERHÄLTNISSE BEI NATIVPRÄPARAT, EOSIN- UND BAKERSCHER LÖSUNG.

1) Nicht hormonbehandelte Patienten / Normalfälle (Mittelwert)

Diagnose:	Normal konfig.Sp.	Path. Sp.	Nativpräp. beweglich	Eosinlösung beweglich	Bakersche Lösung beweglich
Normospermie	64,4	35,6	72,1	72,2	67,5
Normospermie m. ernied.Fruktose	64,6	35,4	70,2	70,6	68,3
Hypozoospermie	47,2	52,8	57,9	56,4	54,0
Hypokinesis	40,8	59,2	46,9	45,5	44,8
Oligospermie 20-40 Mill/ccm	38,9	71,1	58,1	54,6	56,6
Oligospermie unter 20 Mill/ccm	29,2	70,8	34,6	30,5	30,7

2) Hormonbehandelte Patienten (Mittelwert)

Diagnose und Behandlung:		Normal konfig.Sp.	Path. Sp.	Nativpräp. bewegl.	Eosinlösung bewegl.	Bakersche Lösung bewegl.
Normospermie m. ernied.Fruktose						
Methyltesto-	v.	65,6	34,4	69,0	69,4	64,3
steron	n.	69,6	30,4	74,4	74,8	75,4
Ultandren	v.	67,9	32,1	66,3	76,8	59,6
	n.	74,0	26,0	75,4	75,3	71,3
Hypozoospermie						
Anteron	v.	51,6	48,4	67,8	68,5	63,5
	n.	62,7	37,3	78,7	75,2	68,0
Kombinierte	v.	51,2	48,8	60,0	--	--
Hormonkur	n.	67,3	32,7	74,4	74,7	73,7
Ultandren	v.	58,3	41,7	80,0	--	--
	n.	72,0	28,0	69,5	74,8	69,1
Hypokinesis						
Kombinierte	v.	43,4	56,6	56,7	55,2	53,8
Hormonkur	n.	57,5	42,5	66,4	65,1	65,3
Methyltesto-	v.	54,7	45,3	50,0	--	--
steron	n.	66,1	33,9	79,4	76,6	76,9
Testoviron	v.	49,9	50,1	57,8	55,3	52,9
	n.	56,4	43,6	58,5	57,7	58,6
Anteron	v.	40,3	59,7	53,1	52,3	48,1
	n.	53,4	46,6	55,9	55,9	57,5
Oligospermie 20-40 Mill/ccm						
Kombinierte	v.	32,6	67,4	55,5	55,2	51,7
Hormonkur	n.	50,9	49,1	73,6	67,8	67,1

v. = Vor der Behandlung
n. = Nach der Behandlung

d) ERGEBNISSE:

Wie aus der Tabelle 1 auf Seite 26 hervorgeht, sind folgende Tatsachen über die nichthormonbehandelten Patienten erfaßt worden:

In eigenen Versuchen mit 128 Patienten mit der Diagnose Normospermie fand ich, daß im Nativpräparat 72,1 % bewegliche, 27,9 % unbewegliche Spermien, in Eosin-gefärbten Präparaten auch 72,2 % bewegliche, 27,8 % unbewegliche Spermien und in Präparaten mit Bakerscher Lösung dagegen nur 67,5 % bewegliche, 32,5 % unbewegliche Spermien zu finden waren. 64,4 % normal konfigurierte Spermatozoen standen im Gegensatz zu 35,6 % patholigischer Spermatozoen.

In 6 weiteren Fällen der Patienten mit der Diagnose "Normospermie mit erniedrigter Fruktose" befanden sich in Nativ-Präparaten 70,2 % bewegliche und 29,8 % unbewegliche Spermien, in Eosin-gefärbten Präparaten 70,6 % bewegliche und 29,4 % unbewegliche Spermien, dagegen in Präparaten mit Bakerscher Lösung nur 68,3 % bewegliche und 31,7 % unbewegliche Spermien. Das Verhältnis der normal konfigurierten Spermatozoen zu den patholigischen war 64,6 % zu 35,4 %.

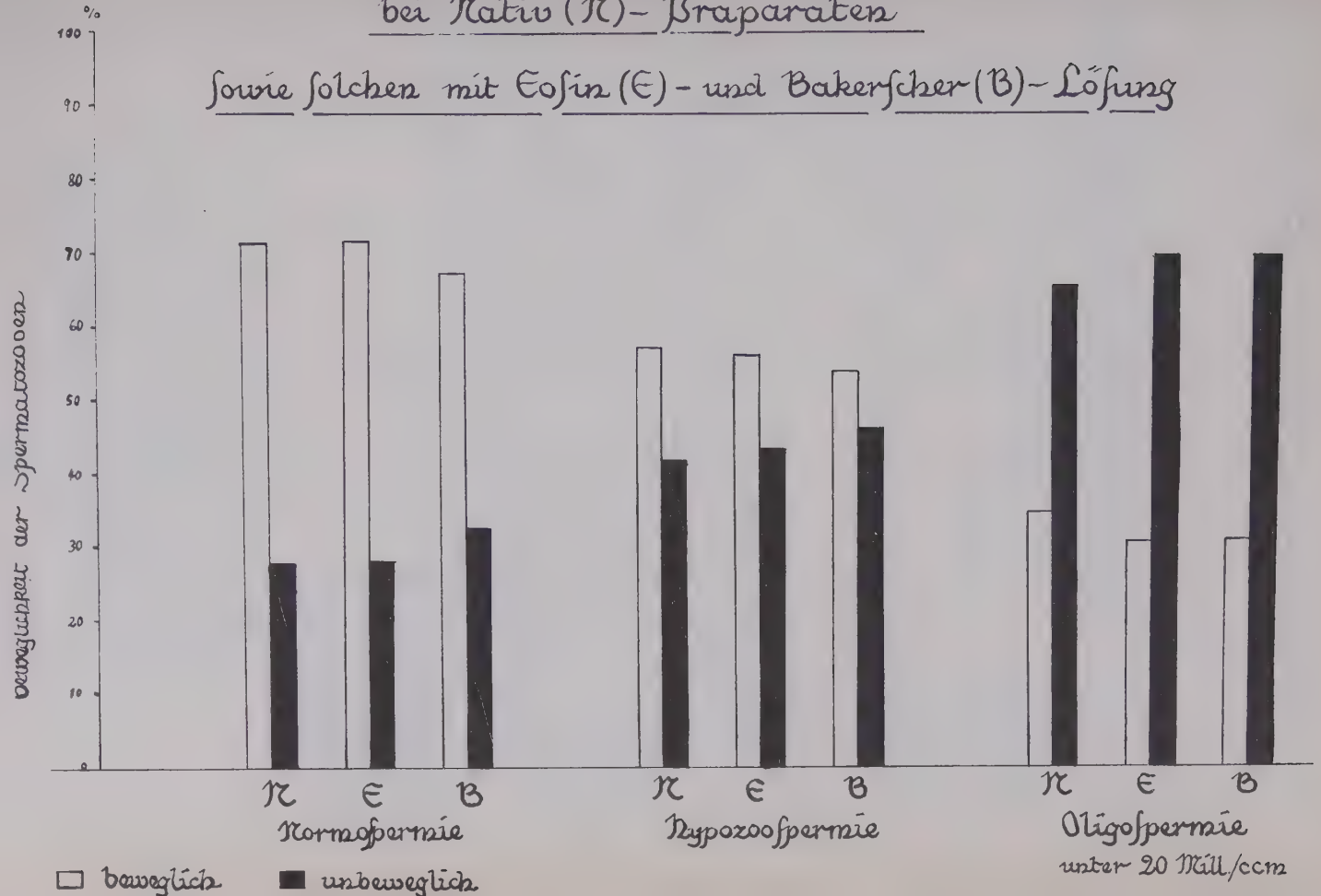
In 19 Fällen der Patienten mit Hypozoospermie sieht das Bild wie folgt aus: Die Nativ-Präparate zeigten 57,9 % bewegliche und 42,1 % unbewegliche Spermien, Eosin-gefärbte Präparate 56,4 % bewegliche und 43,6 % unbewegliche Spermien, und mit Bakerscher Lösung gefärbte Präparate zeigten 54,0 % bewegliche und 46,0 % unbewegliche Spermien. 47,2 % normal konfigurierte Spermien waren nachweisbar.

In 32 Fällen der Hypokinesis kam ich zu diesem Befund:
Nativ-Präparate ergaben 46,9 % bewegliche und 53,1 % unbewegliche Spermien, Eosin-Präparate ergaben 45,5 % bewegliche und 54,5 % unbewegliche Spermien, und Bakersche Präparate zeigten 44,8 % bewegliche und 55,2 % unbewegliche Spermien. 40,8 % normal konfigurierte Spermien konnte ich feststellen.

In 13 Fällen der Oligospermie 20-40 Mill./ccm beobachtete ich folgendes Bild : Nativ-Präparate ergaben 58,1 % bewegliche, 41,9 % unbewegliche Spermien. Eosin-gefärbte Präparate 54,6 % bewegliche, 45,4 % unbewegliche Spermien, und Bakersche Präparate gaben 56,6 % bewegliche, 43,4 % unbewegliche Spermien. 38,9 % normal konfigurierte Spermien waren zu sehen.

In 4 Fällen der Oligospermie unter 20 Mill./ccm sah ich die Nativ-Präparate mit 34,6 % beweglichen und 65,4 % unbeweglichen Spermien, die Eosin-gefärbten Präparate mit 30,5 % beweglichen und 69,5 % unbeweglichen Spermien, und die Bakerschen Präparate ergaben 30,7 % bewegliche und 69,3 % unbewegliche Spermien. 29,2 % normal konfigurierte Spermien ergaben sich.

Gegenüberstellung der Ergebnisse bei Nativ (N)- Präparaten sowie solchen mit Eosin (E) - und Bakerscher (B)- Lösung



Über die Wirkung der Hormonbehandlung auf Spermatozoen

	Anteron	Testo-viron	Methyl-testosteron	Ultandren	Kombinierte Hormonkur
Normospermie mit erniedrigter Fruktose					
Spermienzahl:	---	---	xxx	o	---
Spermienbeweglichkeit:			x	o	
Fruktosewert:			x	x	
Spermienmorphologie:			xx	xx	
Hypozoospermie					
Spermienzahl:	xx	---	---	o	xxx
Spermienbeweglichkeit:	xx			xo	x
Spermienmorphologie:	x			xx	xx
Hypokinesis					
Spermienzahl:	xo	x	xo	---	xx
Spermienbeweglichkeit:	x	x	xx		x
Spermienmorphologie:	x	xo	xx		x
Oligospermie 20 - 40 Mill./ccm					
Spermienzahl:	x	---	---	---	xxx
Spermienbeweglichkeit:	x				xx
Spermienmorphologie:	xx				xx

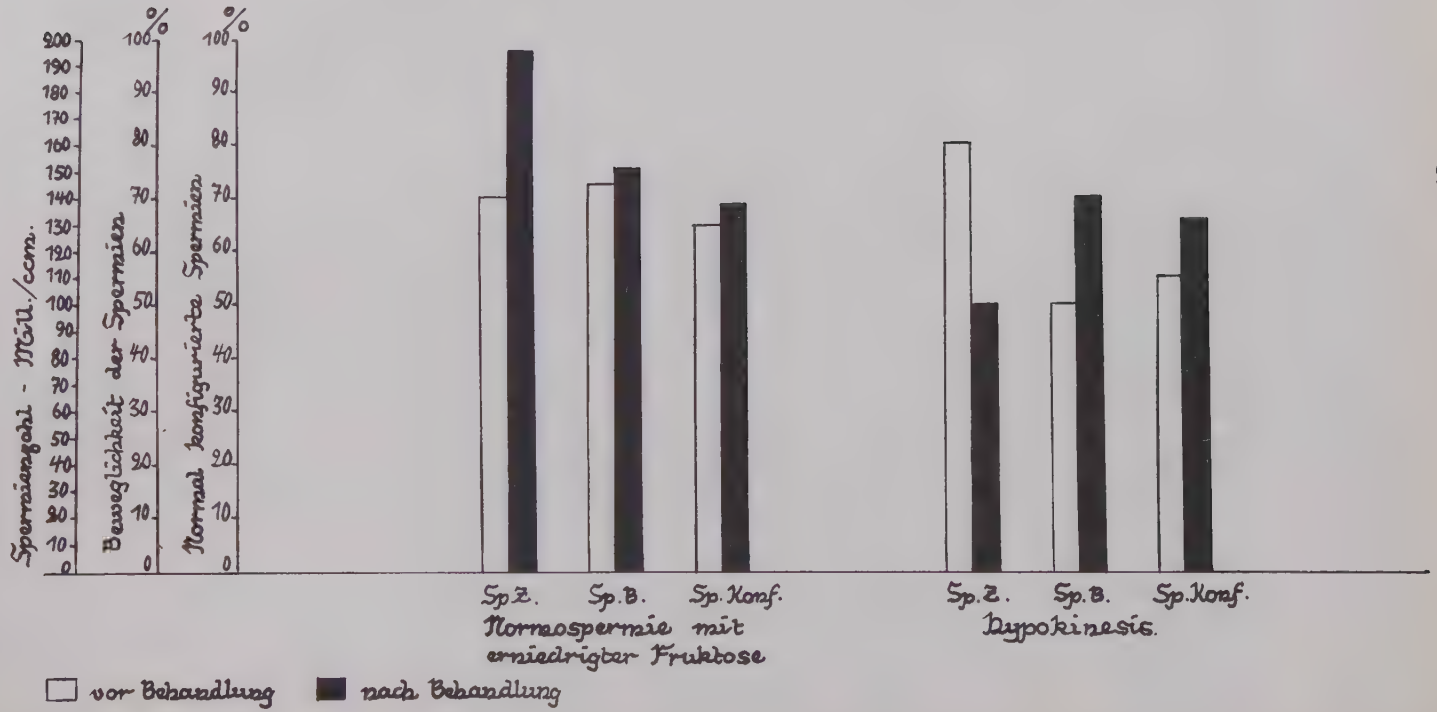
xxx = sehr gute Wirkung
xx = gute Wirkung
x = geringe Wirkung
xo = unsichere Wirkung
o = unwirksam
--- = Behandlung nicht durchgeführt

Im Falle der hormonbehandelten Patienten soll die Tabelle 2 auf Seite 26 sowie die Gegenüberstellung "Über die Wirkung der Hormonbehandlung auf Spermatozoen" auf Seite 30ein klares Bild geben.

Ich beobachtete, daß Methyltestosteron eine sehr gute Wirkung auf die Spermienzahl, eine gute Wirkung auf Spermienmorphologie aber nur eine geringe Wirkung auf die Spermienbeweglichkeit und Fruktosewerte zeigte.
In Fällen der Hypokinesis mit Methyltestosteronbehandlung sieht man eine unsichere Wirkung auf die Spermienzahl, dagegen eine gute Wirkung auf die Spermienbeweglichkeit und Spermienmorphologie.
Testoviron zeigt eine geringe Wirkung auf die Spermienzahl und die Spermienbeweglichkeit und eine unsichere Wirkung auf die Spermienmorphologie.
Anteron scheint wirksamer auf Hypozoospermie zu sein, weil es eine Besserung der Spermienzahl und Beweglichkeit sowie auch auf die Spermienmorphologie ergibt, so daß nach der Behandlung von einer Normospermie die Rede sein kann.
In Bezug auf Hypokinesis und Oligospermie 20-40 Mill./ccm zeigt sich eine geringe Anteronwirkung. In Fällen der Ultandren-Behandlung wurde nur eine gute Wirkung auf die Spermienmorphologie beobachtet.
Die von KIMMIG gegebene Kombinierte Hormonkur scheint am besten wirksam zu sein, besonders in Fällen der Hypozoospermie und Oligospermie 20-40 Mill./ccm. Bei Hypozoospermie wurde eine sehr starke Zunahme der Spermatozoenzahl sowie eine Besserung der Spermienmorphologie beobachtet. Nach der Behandlung kann man von einer Normospermie sprechen.
Bei Hypokinesis wurde eine Verbesserung der Spermienzahl beobachtet, dagegen eine schwache Wirkung auf die Beweglichkeitsverhältnisse und die Spermienmorphologie. In Fällen der Oligospermie 20-40 Mill./ccm ist eine Verbesserung der Befunde bis zur Normospermie beobachtet worden.

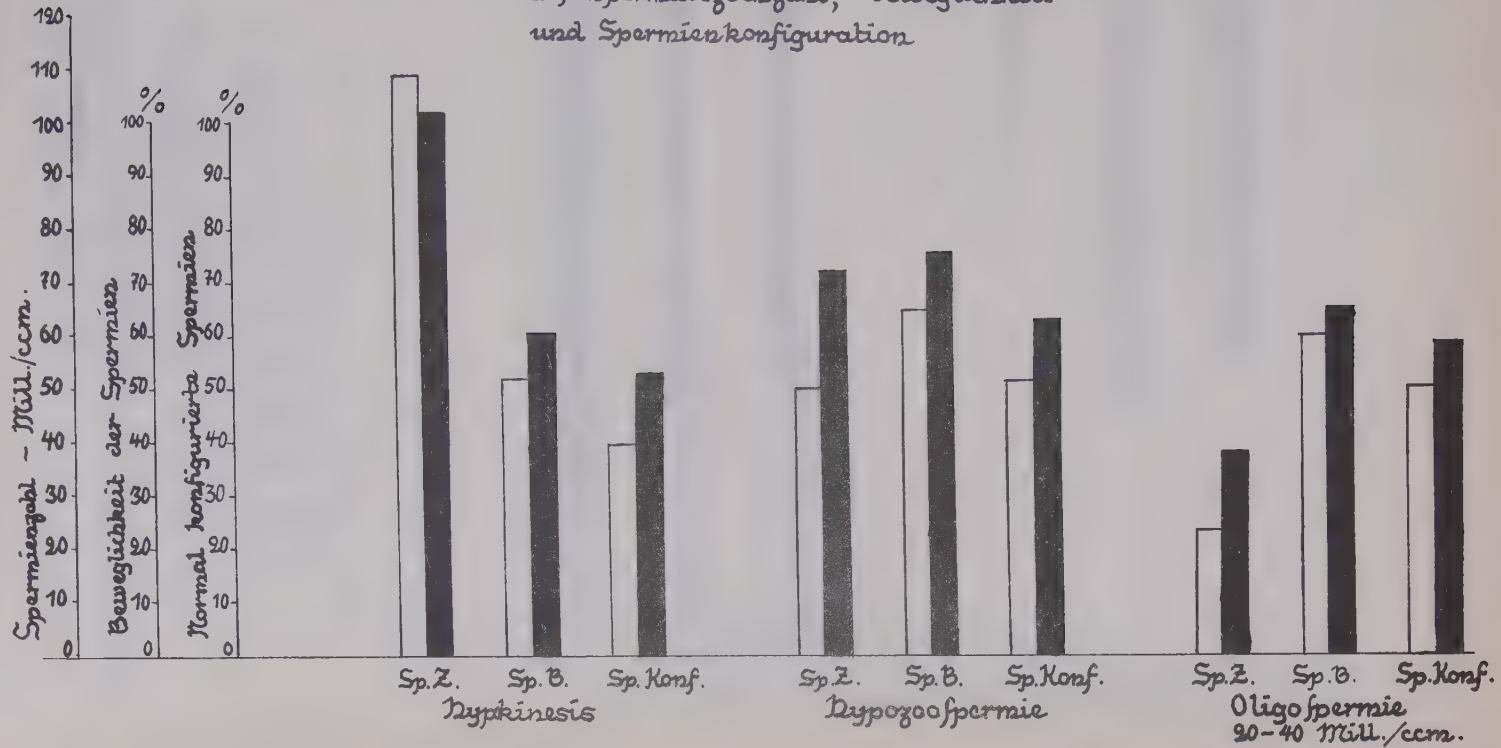
Der Einfluß der Methyltestosteron-Behandlung

auf Spermienzahl, -beweglichkeit und Spermienkonfiguration



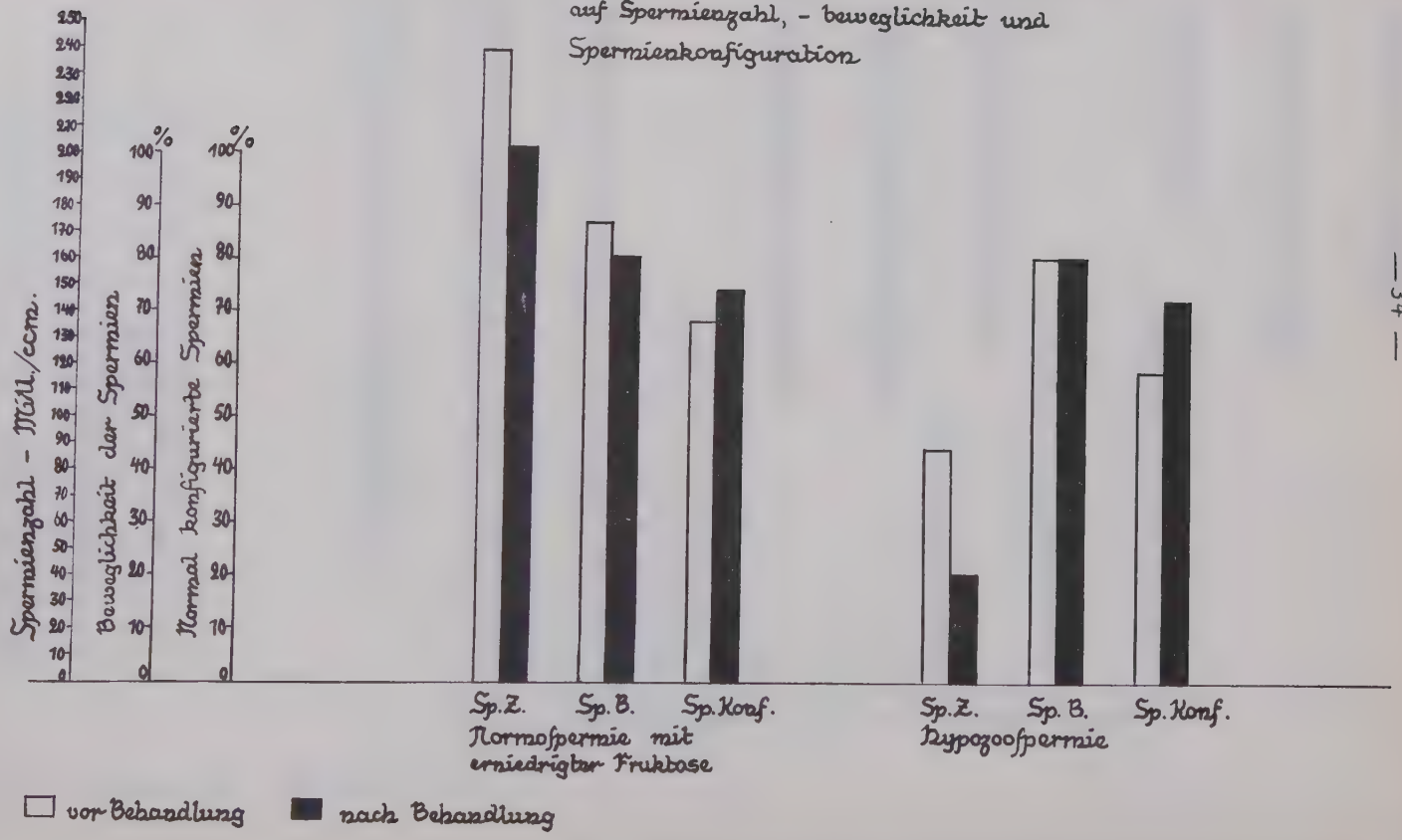
Der Einfluß der Anteron - Behandlung

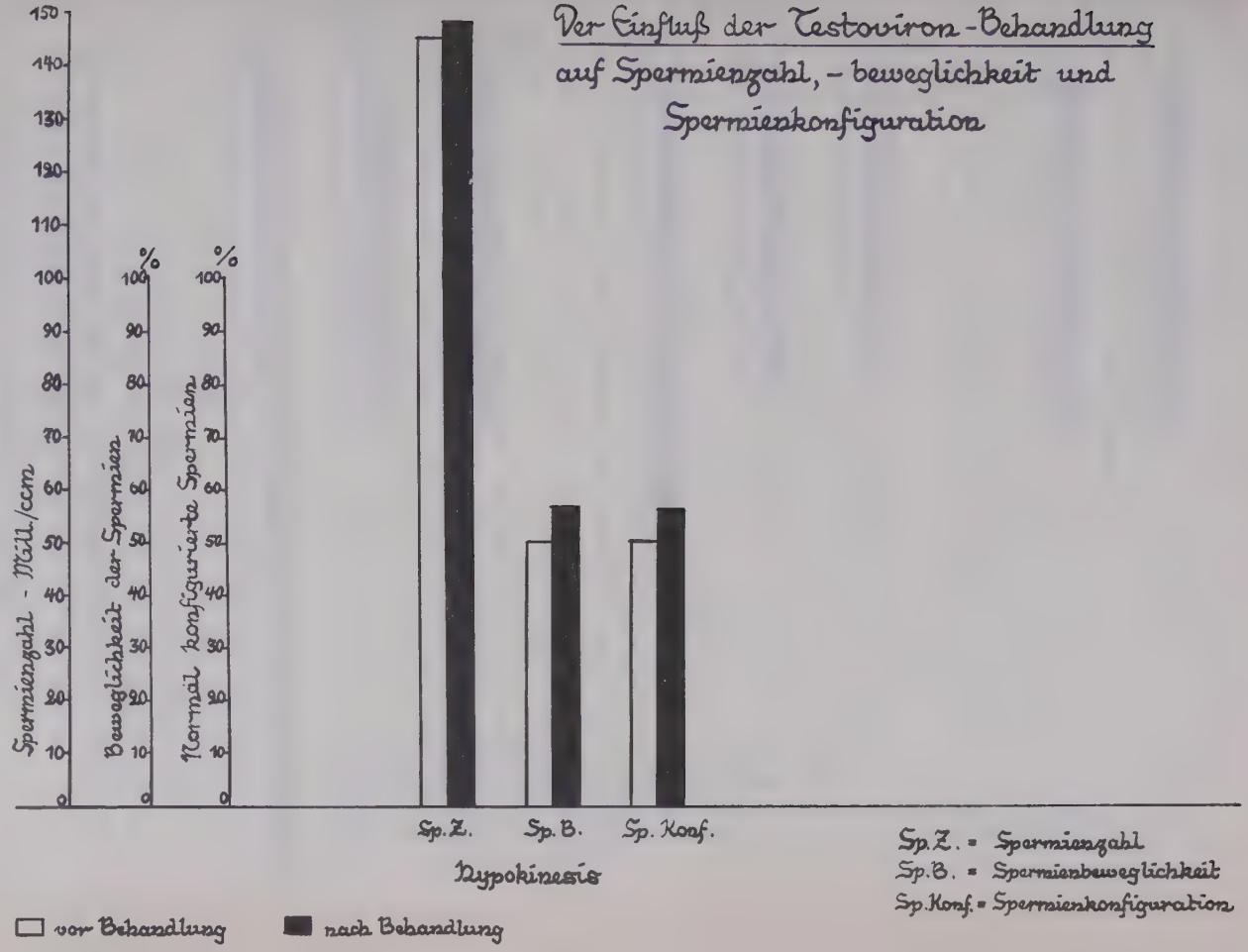
auf Spermatozoenzahl, - beweglichkeit
und Spermienkonfiguration

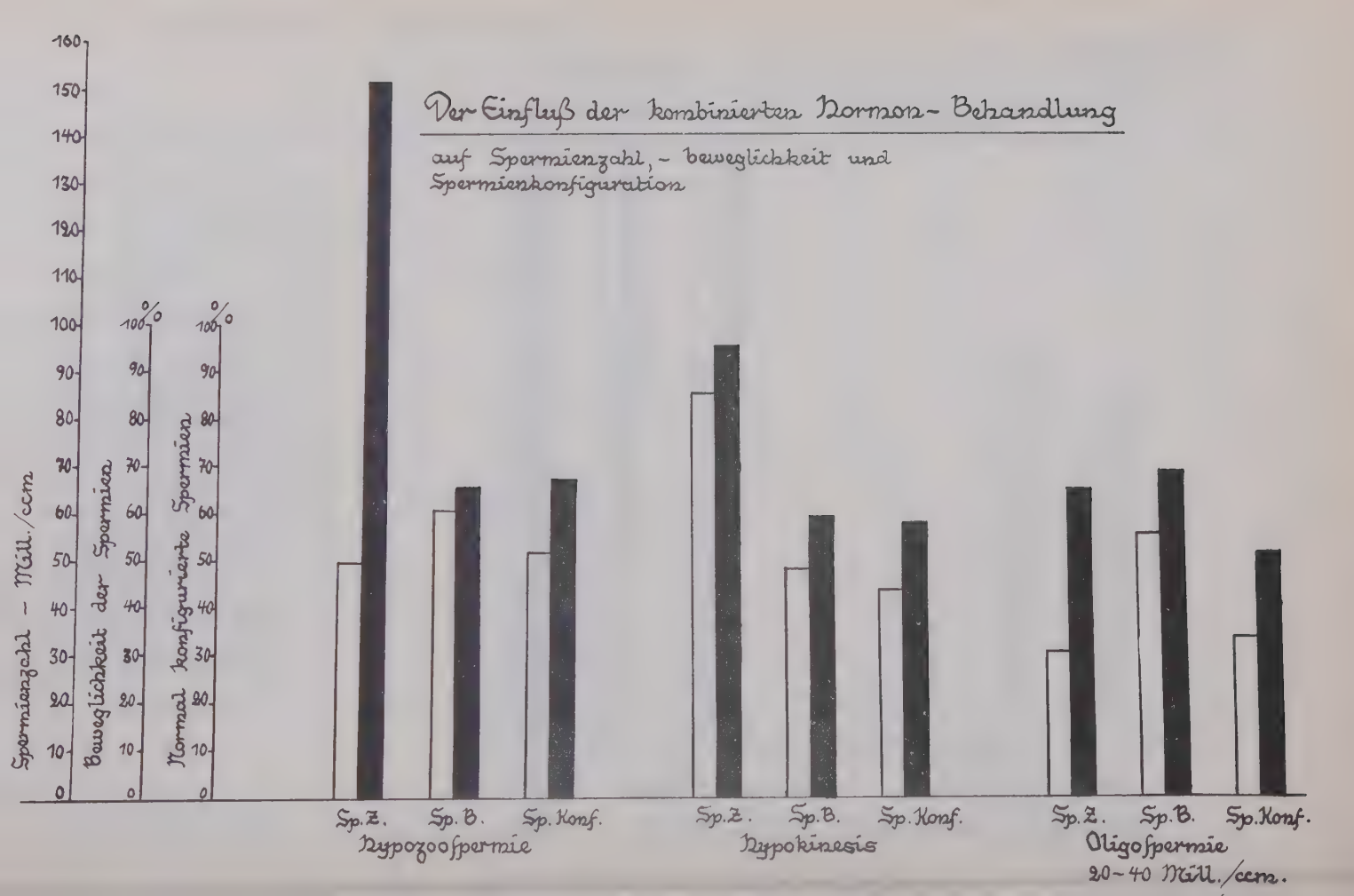


Der Einfluß der Ultandren-Behandlung

auf Spermienzahl, - beweglichkeit und Spermienkonfiguration




Der Einfluß der Testoviron-Behandlung
auf Spermienzahl, - beweglichkeit und
Spermienkonfiguration
Spermienzahl - Mill./ccm
Beweglichkeit der Spermien
Normal konfigurierte Spermien
%
Sp.Z.
Sp.B.
Sp.Konf.
Hypokinesis
Sp.Z. = Spermienzahl
Sp.B. = Spermienbeweglichkeit
Sp.Konf. = Spermienkonfiguration
vor Behandlung
nach Behandlung


Der Einfluß der kombinierten Hormon-Behandlung
auf Spermienzahl, - beweglichkeit und
Spermienkonfiguration
Spermienzahl - Mill./ccm
Beweglichkeit der Spermien
Normal konfigurierte Spermien
%
Sp.Z.
Sp.B.
Sp.Konf.
Hypozoospermie
Hypokinesis
Oligospermie
20-40 Mill./ccm.

V. DISKUSSION DER ERGEBNISSE:

SCHIRREN schreibt in einer Arbeit über den Eosin-Test folgendes:
" Die Differenzierung in bewegliche und unbewegliche Spermatozoen ist mittels des Eosin-Testes erheblich einfacher. Man kann seine Anwendung für die Praxis daher sehr empfehlen. "
Weiter sagt der Verfasser, daß die Differenzen sich mit 1 - 6 % in einer Breite bewegen, die man bei derartigen biologischen Prüfungen wird zubilligen dürfen. Die vorliegende Arbeit schützt die vorher gegebenen Resultate von SCHIRREN, wenn man die Ergebnisse meiner Untersuchungen beachtet, die ich hier wie folgt bekanntgebe:

Die Ergebnisse der Nativ-Präparate und Eosin-Präparate zeigten keine wesentlichen Unterschiede. In den Fällen von Normospermie und der Normospermie mit erniedrigtem Fruktosewert zeigt sich, daß die Eosingefärbten Präparate einen überlegenen Vorsprung zwischen 0,1 bis 0,4 % gegenüber dem Nativ-Präparate haben. Aber in den übrigen Diagnosen ist ein Vorsprung der Nativpräparate mit 1 bis 3 % gegenüber den Eosingefärbten Präparaten zu beobachten. Da Bakersche Lösung eine etwas breitere Schwankung von 2 bis 5,5 % zeigt, kann man diese als brauchbar in der Spermienuntersuchung annehmen. Außerdem zeigt Bakersche Lösung eine Zunahme der Beweglichkeit der bereits beweglichen Spermatozoen. Die vorher unbeweglichen Spermatozoen lassen sich nicht von Bakerscher Lösung beeinflussen. Dieses wurde auch von SCHIRREN (1958) sowie von BEHRENS (1958) beobachtet. Die Wiederbelebung der Spermatozoen durch Bakersche Lösung wurde auch von mir nicht beobachtet. Daher wurden die Wiederbelebungsversuche von KÖLLIKER, METTENLEITER, JOEL, GRANZOW, GUNTHER, GELIHORN, HIROKAWA und TSCHUMI durch diese Arbeit nicht unterstützt.

Aus meiner Arbeit ist ferner zu ersehen, daß mit einem Absinken der Spermatozoenzahl per ccm auch die Motilität der Spermatozoen abnimmt. (Vgl. SCHIRREN, GITTERMANN, BEHRENS). Es zeigt sich auch, daß bei hohem Prozentsatz beweglicher/ungefärbter Spermatozoen ein hoher Prozentsatz normalkonfigurierter Spermatozoen vorliegt, während aus einem Absinken der Beweglichkeit auch ein Zurückgehen der normalkonfigurierten Spermatozoen resultiert. (Siehe SCHIRREN (1958) und BEHRENS (1958).

Wie aus den Ergebnissen der mit Hormon behandelten Patienten hervorgeht, ist die von STIASNY (1944) und KIMMIG gegebene Serumgonadotropin-Testosteron-Kombinationsbehandlung erfolgreich. Eine Zunahme der

Spermatozoenzahlen, eine Verbesserung der Spermatozoenmotilität sowie eine Verbesserung der Spermienmorphologie ist von mir beobachtet worden. GITTERMANN dagegen beobachtete keine morphologische Verbesserung der Spermatozoen unter der gleichen kombinierten Hormonbehandlung. Das von HELLER, NELSON, HECKEL, TONUTTI und ROSSO beschriebene sog. "Rebound Phenomenon" bei hochdosierter Testosteronbehandlung wurde von mir nicht nachgeprüft. Eine geringere Verbesserung der Spermatozoenmorphologie wurde in 3 Fällen der mit Fluormethyltestosteron (Ultandren) behandelten Patienten beobachtet; aber eine Überlegenheit gegenüber dem Methyltestosteron konnte ich nicht beweisen (Vgl. KIMMIG, SCHIRREN (1959).

VI. ZUSAMMENFASSUNG:

In einer experimentellen Arbeit wird zur Frage der möglichen morphologischen Änderung der menschlichen Spermatozoen unter einer Behandlung mit Sexualhormonen Stellung genommen.

Nach einer einleitenden Literaturübersicht über die bisherigen Färbungen menschlicher Spermatozoen und die bisherigen Hormonbehandlungen erfolgt eine eingehende Beschreibung der Methodik. Neben dem routinemässig angelegten Nativpräparat wurden ausserdem auch Nativpräparate untersucht, denen je ein Tropfen BAKER' scher Lösung bzw. 0,5 % Eosin-Lösung zugesetzt waren.
Ferner wurden die gefärbten Ausstrichpräparate hinsichtlich der morphologischen Veränderungen der Spermatozoen differenziert.
Die eigenen Ergebnisse werden in verschiedenen Tabellen und graphischen Darstellungen wiedergegeben; die Einzelergebnisse sind in Form eines tabellarischen Anhangs von 40 Seiten zusammengefasst.

Es kann herausgestellt werden, dass die verwendete Methodik der Eosinfärbung der Spermatozoen eine gute Differenzierungsmöglichkeit bietet. Die mit dieser Methode gewonnenen Ergebnisse stimmen mit den Ergebnissen der Nativpräparate und der morphologischen Differenzierung der Spermatozoen überein.

Bei den hormonbehandelten Patienten zeigte sich ein significanter Einfluss dieser Behandlungsform auf Motilität und Zahl der Spermatozoen. Auch die morphologische Qualität der Spermatozoen besserte sich unter dieser Behandlung gleichsinnig. Demgegenüber zeigen die weiteren Behandlungsverfahren (Fluortestosteron, Methyltestosteron) keine so starke Wirkung bzw. eine fehlende Wirkung auf die Spermiogenese.

In einer abschliessenden Diskussion werden die eigenen Ergebnisse den Mitteilungen der Literatur gegenübergestellt. Die Ergebnisse früherer Arbeiten können damit bestätigt werden.

Erklärungen zu dem folgenden tabellischen Anhang:

I. Seite 41-48 Gegenüberstellung der Ergebnisse bei Nativ-Präparaten sowie solchen mit Eosin- und Baker'scher Lösung für alle Diagnosen der untersuchten Fälle. Diese Gegenüberstellung zeigt die Verhältnisse der beweglichen und unbeweglichen Spermien in Fällen der Nativ-Präparate und der mit Baker'scher Lösung sowie in Fällen der Eosin-gefärbten Präparate (ungefärbt und rötlich gefärbt).

II. Seite 49-57 Morpholigische Formen aller untersuchten Spermatozoen mit Angabe der Spermienzahl und Grad der Spermienbeweglichkeit.

III. Seite 58-68 Gegenüberstellung der Nativ-Präparate mit solchen der Eosin- und Baker'schen Lösung bei allen hormonbehandelten Patienten vor und nach der Behandlung.

IV. Seite 69-79 Morphologische Formen der Spermatozoen sowie Angaben über die Spermienzahl und den Grad der Spermienbeweglichkeit bei allen hormonbehandelten Patienten vor und nach der Behandlung.

NORMOSPERMIE

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Ungefärbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1	1290	5o,4	49,6	6o,3	39,7	52,6	47,4
2	1311	78,2	21,8	76,9	23,1	77,6	22,4
3	1312	63,o	37,o	63,o	37,o	54,9	45,1
4	1313	63,5	36,5	68,6	31,4	66,o	34,o
5	1315	72,9	27,1	68,7	31,3	57,3	42,7
6	1316	76,8	23,2	79,6	2o,4	7o,1	29,9
7	1317	59,9	4o,1	57,3	42,7	53,2	46,8
8	1318	64,5	35,5	67,3	32,7	54,5	45,5
9	1319	61,4	38,6	65,6	34,4	57,6	42,8
1o	1325	67,o	33,o	63,4	36,6	58,1	41,9
11	1328	73,3	26,7	75,1	24,9	56,4	43,6
12	1329	61,3	38,7	63,3	36,7	55,2	44,8
13	133o	65,6	34,4	62,1	37,9	55,3	44,7
14	1334	64,2	35,8	61,2	38,8	58,o	42,o
15	1337	67,8	32,2	63,5	36,5	61,1	38,9
16	1343	56,5	43,5	7o,1	29,9	55,5	44,5
17	1345	7o,2	29,8	72,9	27,1	65,8	34,2
18	1346	8o,o	2o,o	86,6	13,4	74,1	25,9
19	1349	64,3	35,7	7o,6	29,4	6o,5	39,5
20	1351	55,3	44,7	59,o	41,o	59,7	4o,3
21	1352	67,3	32,7	72,4	27,6	67,1	32,9
22	1354	7o,7	29,3	76,8	23,2	63,o	37,o
23	1356	66,3	33,7	76,8	23,2	59,6	4o,4
24	1367	81,o	19,o	8o,o	2o,o	76,8	23,2
25	1369	76,7	23,3	74,6	25,4	76,8	23,2
26	137o	7o,o	3o,o	77,3	22,7	68,o	32,o
27	1373	74,o	26,o	74,5	25,5	71,o	29,o
28	1374	76,5	23,5	68,o	32,o	7o,o	3o,o
29	1375	64,4	35,6	67,8	32,2	65,4	34,6
3o	1376	78,5	21,5	83,9	16,1	78,9	21,1
31	1379	77,3	22,7	77,7	22,3	67,3	32,7
32	1381	57,o	43,o	58,o	42,o	66,5	33,5
33	1383	74,2	25,8	75,9	24,1	74,3	25,7
34	1384	71,8	28,2	73,3	26,7	65,2	34,8
35	1385	69,6	3o,4	69,8	3o,2	69,3	3o,7
36	1386	76,4	23,6	77,o	23,o	67,7	32,3
37	1389	65,o	35,o	74,6	25,4	66,7	33,3
38	139o	73,8	26,2	71,4	28,6	66,1	33,9
39	1391	78,3	21,7	78,3	21,7	72,8	27,2
4o	1395	66,8	33,2	65,6	34,4	61,4	38,6
41	1400	75,8	24,2	74,o	26,o	71,1	28,9
42	1402	54,2	45,8	57,5	42,5	58,o	42,o
43	1417	78,5	21,5	78,o	22,o	74,4	25,6
44	1418	88,8	11,2	86,6	13,4	86,3	13,7
45	1419	79,4	2o,6	79,7	2o,3	72,3	27,7
46	1425	7o,4	29,6	72,4	27,6	8o,o	2o,o
47	1426	76,o	24,o	77,6	22,4	76,5	23,5
48	1428	85,o	15,o	83,o	17,o	74,6	25,4
49	1429	69,2	3o,8	62,2	37,8	6o,o	4o,o
5o	1431	84,7	15,3	81,4	18,6	77,6	22,4

NORMOSPERMIE

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge-färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
51	1437	81,5	18,5	77,o	23,o	77,5	22,5
52	1438	81,3	18,7	76,o	24,o	7o,9	29,1
53	1439	81,8	18,2	76,8	23,2	69,o	31,o
54	1447	72,o	28,o	7o,o	3o,o	62,o	38,o
55	1448	8o,o	2o,o	76,4	23,6	76,o	24,o
56	145o	74,4	25,6	74,7	25,3	73,7	26,3
57	1451	71,1	28,9	78,o	22,o	7o,1	29,9
58	1453	61,8	38,2	63,4	36,6	64,o	36,o
59	1458	8o,o	2o,o	8o,o	2o,o	76,o	24,o
6o	1498	86,5	13,5	79,2	2o,8	83,3	16,7
61	1499	79,3	2o,7	88,2	11,8	86,8	13,2
62	15oo	74,o	26,o	71,8	28,2	74,o	26,o
63	15o4	7o,o	3o,o	72,o	28,o	7o,4	29,6
64	151o	69,4	3o,6	71,7	28,3	71,7	28,3
65	1512	74,3	25,7	75,1	24,9	75,9	24,1
66	1513	79,8	2o,2	78,3	21,7	76,5	23,5
67	1515	8o,o	2o,o	77,8	22,2	81,o	19,o
68	1517	82,1	17,9	82,1	17,9	81,o	19,o
69	1523	83,8	16,2	82,1	17,9	81,4	18,6
70	1524	76,3	23,7	78,7	21,3	72,5	27,5
71	1526	73,6	26,4	74,o	26,o	72,o	28,o
72	1529	79,2	2o,8	77,o	23,o	78,6	21,4
73	1531	68,4	31,6	72,4	27,6	66,5	33,5
74	1545	78,4	21,6	7o,o	3o,o	74,5	25,5
75	1546	79,3	2o,7	8o,2	19,8	8o,3	19,7
76	1548	71,5	28,5	73,4	26,6	7o,o	3o,o
77	1549	77,5	22,5	77,1	22,9	77,2	22,8
78	1551	64,8	35,2	6o,6	39,4	6o,4	39,6
79	1554	77,1	22,9	74,o	26,o	77,2	22,8
8o	1556	76,7	23,3	73,4	26,6	7o,3	29,7
81	156o	66,7	33,3	64,7	35,3	63,o	37,o
82	1563	74,6	25,4	76,8	23,2	7o,9	29,1
83	1568	69,5	3o,5	63,3	36,7	7o,8	29,2
84	1572	71,2	28,8	75,5	24,5	69,9	3o,1
85	1579	77,6	22,4	78,o	22,o	73,o	27,o
86	1584	78,3	21,7	78,7	21,3	84,1	15,9
87	1585	61,7	38,3	63,9	36,1	61,4	38,6
88	1586	7o,3	29,7	67,1	32,9	7o,2	29,8
89	1588	8o,6	19,4	8o,4	19,6	79,3	2o,7
9o	1592	79,4	2o,6	76,6	23,4	76,9	23,1
91	1593	76,o	24,o	78,4	21,6	73,9	26,1
92	1595	73,6	26,4	74,5	25,5	69,4	3o,6
93	1597	78,7	21,3	75,2	24,8	68,o	32,o
94	16oo	71,4	28,6	72,o	28,o	71,2	28,8
95	16o1	67,6	32,4	64,o	36,o	63,1	36,9
96	16o4	64,3	35,7	62,3	37,7	71,o	29,o
97	16o8	75,3	24,7	78,1	21,9	83,1	16,9
98	16o9	67,3	32,7	69,2	3o,8	7o,1	29,9
99	1611	69,4	3o,6	68,2	31,8	69,8	3o,2
1oo	1612	77,4	22,6	78,2	21,8	76,8	23,2

NORMOSPERMIE

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat % Bewegl.	Unbewegl.	Eosin-Lösung % Unge-färbt	Rötlich gefärbt	Bakersche Lösung % Bewegl.	Ungewegl.
1o1	162o	73,1	26,9	68,8	31,2	67,9	32,1
1o2	1624	64,o	36,o	57,2	42,8	55,9	44,1
1o3	1625	81,7	18,3	76,5	23,5	75,7	24,3
1o4	1626	77,o	23,o	74,9	25,1	77,4	22,6
1o5	1627	74,3	35,7	74,o	26,o	74,9	25,1
1o6	1629	69,1	3o,9	67,8	32,2	72,6	27,4
1o7	1634	7o,9	29,1	72,9	27,1	69,6	3o,4
1o8	1639	56,7	43,3	6o,3	39,7	5o,o	5o,o
1o9	164o	67,9	32,1	7o,6	29,4	76,6	23,4
11o	1641	71,3	28,7	7o,o	3o,o	71,1	28,9
111	1644	72,4	27,6	73,2	26,8	77,4	22,6
112	1645	78,1	21,9	79,8	2o,2	78,5	21,5
113	165o	82,o	18,o	77,5	22,5	77,8	22,2
114	1651	79,1	2o,9	8o,5	19,5	79,o	21,o
115	1652	53,o	47,o	51,3	48,7	52,5	47,5
116	1654	76,o	24,o	75,2	24,8	76,7	23,3
117	1656	77,4	22,6	72,3	27,7	73,2	26,8
118	1372	72,5	27,5	72,3	27,7	69,8	3o,2
119	1382	69,o	31,o	7o,4	29,6	7o,o	3o,o
12o	14o5	52,4	47,6	56,9	43,1	58,1	41,9
121	14o1	55,9	44,1	65,2	34,8	6o,4	39,6
122	1457	71,1	28,9	67,5	32,5	67,3	32,7
123	15o2	73,5	26,5	73,4	26,6	74,2	25,8
124	1527	81,4	18,6	78,4	21,6	76,o	24,o
125	1537	77,9	22,1	72,1	27,9	71,6	28,4
126	1552	72,9	27,1	7o,1	29,9	7o,6	29,4
127	1569	61,4	38,6	59,6	4o,4	61,3	38,7
128	1586	7o,3	29,7	67,1	32,9	7o,2	29,8
Durchschnitt:		72,1	27,9	72,2	27,8	67,5	32,5

NORMOSPERMIE MIT ERNIEDRIGTER FRUKTOSE

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge-färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1	1359	7o,5	29,5	71,9	28,1	63,2	36,8
2	1452	7o,4	29,6	7o,3	29,7	7o,o	3o,o
3	1559	68,3	31,7	68,5	31,5	7o,1	29,9
4	1561	6o,9	39,1	6o,3	39,7	56,8	43,2
5	1564	75,7	24,3	76,2	23,8	73,o	27,o
6	1613	75,3	24,7	76,3	23,7	76,5	23,5
Durchschnitt:		7o,2	29,8	7o,6	29,4	68,3	31,7

HYPOZOOSPERMIE

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge- färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1	1321	69,5	3o,5	74,8	25,2	69,1	3o,9
2	1322	77,1	22,9	72,2	27,8	7o,3	29,7
3	1323	68,6	31,4	62,7	37,3	6o,2	39,8
4	1324	67,3	32,7	67,2	32,8	62,o	28,o
5	1341	63,3	36,7	6o,5	39,5	66,3	33,7
6	1355	7o,o	3o,o	7o,1	29,9	62,o	38,o
7	1361	71,7	28,3	82,5	17,5	66,5	33,5
8	1398	67,8	32,2	68,5	31,5	63,5	36,5
9	1421	78,o	22,o	85,o	15,o	72,9	27,1
1o	1442	68,5	31,5	6o,4	39,6	66,2	33,8
11	1449	12,4	87,6	7,1	92,9	6,7	93,3
12	152o	48,o	52,o	35,8	64,2	34,3	65,7
13	1535	24,4	75,6	25,8	74,2	29,5	7o,5
14	1598	5o,o	5o,o	47,2	52,8	48,4	51,6
15	16o7	46,5	53,5	41,6	58,4	45,3	54,7
16	161o	28,o	72,o	25,7	74,3	24,1	74,9
17	1635	57,7	42,3	53,o	47,o	54,2	45,8
18	1643	76,6	23,4	77,o	23,o	72,2	27,8
19	1647	54,o	46,o	54,9	45,1	52,o	48,o
Durchschnitt:		57,9	42,1	56,4	43,6	54,o	46,o

HYPOKINESIS

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge-färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1	1333	67,o	33,o	72,8	27,2	51,4	48,6
2	1339	44,3	55,7	27,8	72,2	42,3	57,7
3	134o	4o,8	59,2	62,1	37,9	49,3	59,7
4	1353	64,4	35,6	71,3	28,7	62,9	37,1
5	1364	66,6	33,4	65,1	34,9	62,7	37,3
6	1365	54,1	45,9	49,6	5o,4	4o,8	59,2
7	1366	63,1	36,9	62,8	37,2	62,2	37,8
8	1368	77,9	22,1	76,7	23,3	66,9	33,1
9	1377	44,8	55,2	44,4	55,6	48,2	51,8
1o	1388	68,o	32,o	66,o	34,o	63,2	36,8
11	1396	52,8	47,2	51,2	48,8	55,3	44,7
12	1422	31,2	68,8	33,3	66,7	28,o	72,o
13	1427	26,1	73,9	21,4	78,6	35,o	65,o
14	143o	58,6	41,4	65,3	34,7	57,2	42,8
15	1432	29,2	7o,8	24,5	75,5	25,8	74,2
16	1433	28,4	71,6	2o,5	79,5	23,o	77,o
17	1434	39,3	6o,7	37,9	62,1	33,7	66,3
18	1441	19,8	8o,2	13,8	86,2	21,4	78,6
19	1446	26,1	73,9	26,1	73,9	23,8	76,2
2o	1456	37,4	62,6	36,4	63,6	41,o	59,o
21	15o3	51,6	48,4	52,4	47,6	5o,8	49,2
22	1518	62,6	37,4	49,3	5o,7	55,4	44,6
23	1521	61,o	39,o	6o,9	39,1	64,8	35,2
24	1525	49,2	5o,8	53,1	46,9	48,8	51,2
25	1533	29,9	7o,1	32,2	67,8	34,4	65,6
26	1534	53,3	46,7	47,3	52,7	57,5	42,5
27	1562	31,7	68,3	18,2	81,8	26,4	73,6
28	1614	28,3	71,7	32,6	67,4	27,9	72,1
29	1621	25,o	75,o	27,7	72,3	25,o	75,o
3o	1638	52,4	47,6	5o,1	49,9	5o,4	49,6
31	1649	48,3	51,7	51,2	48,8	5o,o	5o,o
32	1653	66,7	33,3	51,2	48,8	48,8	51,2
Durchschnitt:		46,9	53,1	45,5	54,5	44,8	55,2

OLIGOSPERMIE 20-40 Mill.

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ Präparat %		Eosin Lösung %		Bakersche Lösung	
		Bewegl.	Unbewegl.	Ungefärbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1	1326	68,4	31,6	66,4	33,6	68,9	31,1
2	1350	69,0	31,0	66,5	33,5	59,8	40,2
3	1371	68,0	32,0	47,0	53,0	73,0	27,0
4	1387	74,8	25,2	71,0	29,0	74,0	26,0
5	1394	58,0	42,0	57,0	43,0	55,4	44,6
6	1404	48,6	51,4	51,3	48,7	49,4	50,6
7	1399	55,5	44,5	55,2	44,8	51,7	48,3
8	1519	74,8	25,2	72,1	27,9	73,1	26,9
9	1539	55,0	45,0	48,9	51,1	53,0	47,0
10	1573	28,1	71,9	17,4	82,6	17,4	82,6
11	1619	60,0	40,0	64,2	35,8	65,0	35,0
12	1631	69,8	30,2	65,2	34,8	70,2	29,8
13	1648	25,0	75,0	28,2	71,8	25,8	74,2
Durchschnitt:		58,1	41,9	54,6	45,4	56,6	43,4

OLIGOSPERMIE UNTER 20 Mill.

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge-Färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1	1403	50,0	50,0	51,9	48,1	52,3	47,7
2	1630	40,0	60,0	36,0	64,0	37,4	62,6
3	1642	26,0	74,0	15,1	84,9	13,0	87,0
4	1655	22,2	77,8	18,8	81,2	20,0	80,0
Durchschnitt:		34,6	65,4	30,5	69,5	30,7	69,3

NORMOSPERMIE

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1	1290	54,0	14,6	-	10,8	-	14,9	1,8	1,5	2,4	-	106	60	15	25
2	1311	63,5	17,0	-	6,0	-	10,5	2,0	-	1,0	-	240	80	10	10
3	1312	35,0	21,0	-	10,0	-	24,0	5,0	2,0	3,0	-	149	65	25	10
4	1313	30,0	20,5	-	8,5	-	30,5	6,0	1,5	3,0	-	189	60	20	20
5	1315	52,0	23,5	0,5	10,0	0,5	10,0	0,5	1,5	1,5	-	216	60	20	20
6	1316	26,0	32,0	1,0	15,0	-	21,5	1,5	0,5	2,5	-	213	70	20	10
7	1317	10,4	33,4	-	9,8	-	45,4	0,6	-	0,4	-	270	65	20	15
8	1318	36,0	19,5	1,0	16,0	-	25,5	1,0	0,5	0,5	-	191	60	15	25
9	1319	30,5	39,0	-	13,0	-	14,0	2,5	-	1,0	-	135	80	10	10
10	1325	41,4	24,4	0,2	19,6	-	11,0	2,6	-	0,8	-	165	70	15	15
11	1328	36,8	34,4	-	8,8	-	14,6	3,0	1,0	1,4	-	198	70	20	10
12	1329	55,0	24,8	0,1	6,8	-	11,5	1,6	-	0,2	-	184	50	25	25
13	1330	81,2	6,0	0,2	2,0	-	8,0	0,4	-	2,2	-	197	60	20	20
14	1334	70,2	13,5	0,1	4,2	0,1	9,8	1,8	-	0,3	-	150	70	20	10
15	1337	60,0	22,0	0,8	6,4	0,4	7,6	2,2	-	0,6	-	100	70	10	20
16	1343	75,8	9,6	-	7,0	-	7,6	-	-	-	-	101	75	15	10
17	1345	59,8	20,2	-	7,9	-	8,4	2,5	-	1,2	-	259	80	10	10
18	1346	73,4	7,6	-	8,0	-	5,8	2,2	1,0	2,0	-	133	70	10	20
19	1349	63,8	21,0	0,2	7,0	-	5,0	2,0	1,0	-	-	155	50	20	30
20	1351	77,6	6,4	0,4	7,6	-	5,0	1,2	1,8	-	-	150	60	20	20
21	1352	68,0	11,0	-	6,0	-	10,0	1,0	4,0	-	-	129	70	10	20
22	1354	70,3	4,5	0,2	9,6	-	9,4	2,0	2,0	2,0	-	203	70	10	20
23	1356	68,4	10,5	0,1	6,0	-	7,8	4,1	2,1	1,0	-	210	65	20	15
24	1367	80,2	5,4	0,4	7,0	-	5,0	1,0	-	1,0	-	2198	70	10	20
25	1369	70,0	13,4	-	8,0	-	6,6	1,4	-	0,6	-	174	70	10	20
26	1370	66,0	20,0	-	6,4	-	5,4	1,2	0,4	0,6	-	174	70	10	20
27	1373	70,2	18,8	-	6,0	-	3,2	0,8	0,4	0,6	-	248	60	20	20
28	1374	60,4	24,4	-	7,6	-	4,8	0,8	1,2	0,8	-	174	60	20	20
29	1375	67,2	20,0	-	8,4	-	3,6	0,8	-	-	-	110	70	10	20
30	1376	64,0	23,6	-	6,8	-	4,4	1,2	-	-	-	106	75	10	15
31	1379	75,0	8,0	-	6,0	-	7,0	2,0	1,0	1,0	-	189	70	10	20
32	1381	77,0	6,0	2,0	5,0	1,0	6,0	2,0	-	1,0	-	148	70	10	20
33	1383	80,9	9,0	-	4,0	-	3,1	1,0	1,0	1,0	-	235	60	20	20
34	1384	61,9	17,1	-	8,7	-	6,3	2,1	1,9	2,0	-	107	50	25	25
35	1385	59,3	14,7	-	10,8	-	7,2	2,7	2,3	3,0	-	181	60	20	20

NORMOSPERMIE

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
36	1386	6o,o	24,2	-	7,6	o,2	4,6	2,4	-	o,8	o,2	191	7o	1o	2o
37	1389	71,6	9,4	-	11,o	-	6,o	1,o	-	1,o	-	3oo	6o	2o	2o
38	139o	64,3	12,7	-	4,8	-	12,2	4,o	-	-	2,o	199	5o	25	25
39	1391	73,o	11,o	-	4,9	-	8,1	o,9	-	-	2,1	216	7o	1o	2o
4o	1395	69,2	1o,8	-	6,1	-	8,9	3,o	1,o	1,o	-	243	5o	2o	3o
41	14oo	72,o	1o,o	-	6,o	-	5,o	2,o	3,o	2,o	-	246	7o	15	15
42	14o2	54,3	9,7	-	11,1	-	19,9	2,o	1,8	1,2	-	174	4o	2o	4o
43	1417	73,8	6,o	o,2	6,o	-	7,4	2,5	1,1	3,o	-	213	65	15	2o
44	1418	58,7	12,o	o,3	15,9	-	9,1	1,o	1,o	2,o	-	123	7o	1o	2o
45	1419	78,o	6,o	o,3	5,7	-	4,9	2,1	2,o	1,o	-	249	6o	2o	2o
46	1425	75,4	5,2	o,4	9,o	-	5,1	o,9	2,1	1,9	-	126	7o	1o	2o
47	1426	75,o	5,8	o,2	7,9	-	5,1	2,o	2,o	2,o	-	118	7o	1o	2o
48	1428	81,o	3,8	o,2	7,o	-	4,o	1,o	2,o	1,o	-	182	7o	15	15
49	1429	62,1	6,3	o,6	12,4	-	11,6	2,9	2,1	2,o	-	81	4o	2o	4o
5o	1431	8o,1	5,7	o,2	4,7	-	6,3	1,8	1,2	-	-	189	7o	15	15
51	1437	69,8	13,2	-	8,6	-	5,4	1,9	1,1	-	-	216	7o	1o	2o
52	1438	69,3	4,7	-	9,4	-	9,6	4,o	1,o	2,o	-	225	55	2o	25
53	1439	71,1	9,9	-	1o,4	-	5,6	1,o	2,o	-	-	27o	7o	1o	2o
54	1447	47,2	15,8	-	17,o	-	13,6	4,4	1,o	1,o	-	147	5o	2o	3o
55	1448	63,o	11,o	-	9,4	-	8,6	4,o	2,7	1,3	-	154	7o	1o	2o
56	145o	67,3	12,7	-	1o,1	-	7,9	2,o	-	-	-	152	5o	15	35
57	1451	61,4	16,6	-	14,2	-	4,8	1,2	1,8	-	-	94	5o	1o	4o
58	1453	61,9	11,1	-	8,3	-	13,7	2,1	o,9	2,o	-	123	4o	2o	4o
59	1458	71,o	8,o	-	6,6	-	8,2	2,2	1,8	2,2	-	171	7o	1o	2o
6o	1498	74,8	8,2	-	4,o	-	5,6	2,o	2,4	3,o	-	191	65	15	2o
61	1499	7o,6	8,2	o,2	7,9	-	5,8	3,1	2,2	2,o	-	2o1	7o	1o	2o
62	15oo	71,8	9,2	-	1o,6	-	6,4	1,o	-	1,o	-	187	6	15	25
63	15o4	6o,6	8,4	-	11,6	-	9,2	3,2	4,o	3,o	-	222		1o	3o
64	151o	5o,6	12,1	o,3	16,8	-	9,2	4,7	3,2	3,1	-	78		1o	3o
65	1512	69,o	6,6	o,3	8,1	-	8,o	2,7	2,3	3,o	-	149		15	25
66	1513	7o,8	8,9	o,2	8,1	-	7,o	2,o	1,9	1,1	-	121		1o	2o
67	1515	7o,6	9,o	o,4	6,7	-	7,3	2,1	1,9	2,o	-	136	1o	15	15
68	1517	78,o	6,2	-	7,4	-	5,4	1,o	1,o	1,o	-	136	75	1o	15
69	1523	69,6	8,o	o,4	7,o	-	5,9	3,1	2,7	3,3	-	116	7o	1o	2o
7o	1524	67,o	6,9	o,1	13,o	-	6,8	2,2	2,o	2,o	-	11o	6o	15	25

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
71	1526	69,o	16,o	-	9,o	1,o	2,o	3,o	-	-	-	84	65	1o	25
72	1529	68,o	8,9	o,1	7,7	-	7,3	4,o	1,9	2,1	-	88	65	15	2o
73	1531	63,7	13,3	-	4,6	-	12,4	3,9	-	2,1	-	72	6o	1o	3o
74	1545	6o,7	16,o	o,3	1o,6	-	6,4	2,9	2,1	1,o	-	71,5	5o	25	25
75	1546	62,3	9,7	-	12,6	-	1o,3	2,1	2,o	1,o	-	11o	6o	2o	2o
76	1548	64,8	5,o	o,2	7,4	-	16,6	2,o	1,4	2,6	-	83,5	6o	1o	3o
77	1549	68,o	8,o	-	9,o	-	8,7	3,3	1,7	1,3	-	13o	6o	15	25
78	1551	68,3	6,1	o,6	1o,8	-	8,1	3,1	1,o	2,o	-	152	5o	1o	4o
79	1554	6o,7	8,o	o,3	12,2	-	13,8	1,o	2,8	1,2	-	135	6o	15	25
8o	1556	68,2	8,5	o,2	9,o	-	7,o	2,1	2,8	2,2	-	211	6o	15	25
81	156o	62,o	9,o	-	1o,3	-	9,6	5,1	2,o	2,o	-	238	5o	15	35
82	1563	64,o	8,7	o,3	14,7	-	6,3	1,8	2,1	2,1	-	149,5	6o	15	25
83	1568	59,o	8,o	-	12,5	-	11,5	3,6	3,2	2,2	-	69	6o	1o	3o
84	1572	62,o	6,9	o,1	12,o	-	13,6	1,4	2,7	1,3	-	133	6o	15	25
85	1579	7o,4	7,3	o,3	11,6	-	6,4	2,o	o,8	1,2	-	186	6o	15	25
86	1584	62,9	16,9	o,2	13,o	-	4,8	1,2	1,o	-	-	191	7o	1o	2o
87	1585	62,o	5,o	-	21,o	-	6,5	1,5	1,8	2,2	-	242	5o	1o	4o
88	1586	61,o	9,o	-	16,9	-	6,1	1,9	3,1	2,o	-	11o	5o	1o	4o
89	1588	55,o	9,7	o,1	23,2	-	5,o	4,o	2,o	1,o	-	162	7o	1o	2o
9o	1592	67,1	11,9	-	9,o	-	6,8	2,2	1,o	2,o	-	1o1	6o	1o	3o
91	1593	6o,4	7,5	o,1	12,8	-	11,2	1,9	4,1	2,o	-	239	6o	15	25
92	1595	66,5	5,2	o,3	9,8	-	13,2	3,o	o,9	1,1	-	194	6o	1o	3o
93	1597	62,7	8,8	o,3	8,2	-	1o,1	3,9	2,7	3,3	-	72	6o	15	25
94	16oo	65,1	8,7	o,2	1o,o	-	8,8	2,2	2,7	2,3	-	141	5o	2o	3o
95	16o1	67,9	6,1	o,2	13,8	-	6,4	1,3	1,2	3,1	-	219	5o	15	35
96	16o4	6o,8	1o,o	o,2	18,o	-	8,o	-	2,o	1,o	-	139	55	1o	35
97	16o8	59,o	16,o	-	18,o	-	6,o	1,o	-	-	-	86	65	15	2o
98	16o9	68,4	6,o	o,6	4,7	-	12,3	2,8	2,2	3,o	-	168	6o	1o	3o
99	1611	62,o	12,o	-	18,o	-	6,o	1,o	1,o	-	-	154	6o	1o	3o
1oo	1612	63,8	6,2	o,4	11,6	-	1o,o	2,7	2,3	3,o	-	11o	7o	1o	2o
1o1	162o	66,1	4,8	o,2	9,9	-	11,o	4,o	2,o	2,o	-	117,5	6o	1o	3o
1o2	1624	58,1	1o,9	-	14,3	-	9,7	3,o	2,8	1,2	-	135	3o	1o	6o
1o3	1625	72,6	5,o	o,4	4,o	-	9,o	3,8	2,1	3,1	-	168	7o	1o	2o
1o4	1626	73,o	6,o	-	8,4	-	6,6	2,o	1,8	2,2	-	15o	7o	1o	2o
1o5	1627	7o,o	5,o	-	1o,o	-	7,8	4,1	2,1	1,o	-	128	6o	1o	3o

NORMOSPERMIE

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1o6	1629	58,3	15,7	-	15,o	-	9,o	2,o	-	-	-	85	5o	1o	4o
1o7	1634	65,o	12,o	-	9,o	-	12,o	-	2,o	-	-	1o6	6o	1o	3o
1o8	1639	56,3	11,5	o,2	17,6	-	9,4	1,8	1,9	1,3	-	112,5	4o	2o	4o
1o9	164o	67,5	7,1	o,4	11,o	-	7,9	3,1	1,9	1,1	-	178	6o	1o	3o
11o	1641	67,9	7,6	o,3	12,2	-	7,6	1,4	2,o	1,o	-	148,5	6o	1o	3o
111	1644	69,o	6,8	o,2	11,o	-	6,9	3,1	1,o	2,o	-	75,5	6o	1o	3o
112	1645	7o,8	5,1	o,1	5,o	-	11,o	4,o	2,o	2,o	-	1o7	7o	1o	2o
113	165o	72,4	6,6	o,4	5,6	-	9,o	2,o	2,o	2,o	-	16o	6o	2o	2o
114	1651	67,1	4,9	-	1o,6	-	13,4	1,8	1,2	1,o	-	153,5	6o	2o	2o
115	1652	48,2	9,4	-	21,2	-	11,2	5,o	2,9	2,1	-	1o7	3o	2o	5o
116	1654	7o,6	6,4	-	13,3	-	4,7	1,8	1,2	2,o	-	149	6o	15	25
117	1656	7o,o	7,9	o,1	1o,8	-	6,2	2,7	2,3	-	-	112,5	6o	1o	3o
118	1372	75,o	17,o	-	4,o	-	2,8	o,4	o,4	o,4	-	216	7o	1o	2o
119	1382	66,o	13,o	-	1o,o	-	7,o	1,o	2,o	1,o	-	145	7o	15	15
12o	14o5	61,o	14,o	-	1o,o	-	9,o	4,o	1,o	1,o	-	1o3	6o	2o	2o
121	14o1	67,3	6,4	o,3	1o,o	-	8,8	3,1	3,1	1,o	-	156	6o	25	15
122	1457	6o,5	9,5	-	1o,4	-	12,5	3,1	1,8	2,2	-	84	5o	2o	3o
123	15o2	68,1	11,9	-	5,1	-	9,9	3,8	1,2	-	-	123	5o	2o	3o
124	1527	67,3	15,7	-	5,o	-	3,6	3,4	3,o	2,o	-	1o5	7o	1o	2o
125	1537	71,o	5,o	-	14,o	-	6,o	2,o	1,o	1,o	-	86	5o	25	25
126	1552	64,5	7,3	o,2	12,8	-	8,2	4,o	1,6	1,4	-	129	5o	2o	3o
127	1569	57,8	7,1	o,1	13,o	-	11,8	2,7	4,5	3,o	-	127	4o	2o	4o
128	1586	61,o	9,o	-	16,9	-	6,1	1,9	3,1	2,o	-	11o	5o	1o	4o
Durchschnitt:		64,4	11,5	o,15	9,7	o,o2	9,o	2,3	1,5	1,4	o,o3	149,2	61,2	14,4	24,4

NORMOSPERMIE MIT ERNIEDRIGTER FRUKTOSE

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1	1359	64,3	6,7	-	11,o	-	1o,7	2,3	3,o	2,o	-	168	6o	2o	2o
2	1452	6o,3	13,7	-	9,1	-	16,9	-	-	-	-	2o5	5o	2o	3o
3	1559	63,o	8,o	-	8,7	-	11,3	1,7	4,2	3,1	-	265	6o	1o	3o
4	1561	6o,2	9,o	o,5	11,3	-	8,7	3,3	3,6	3,4	-	119	4o	2o	4o
5	1564	72,3	5,6	o,1	12,o	-	6,1	1,9	1,o	1,o	-	233	7o	1o	2o
6	1613	67,2	7,6	o,2	11,o	-	8,6	2,2	2,2	1,o	-	196	6o	15	25
Durchschnitt:		64,6	8,4	o,1	1o,5	-	1o,4	1,9	2,3	1,8	-	197,6	56,7	15,8	27,5

HYPOZOOSPERMIE

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
1	1321	72,o	11,o	-	9,o	-	5,o	2,o	1,o	-	-	48	6o	2o	2o
2	1322	61,3	12,5	1,o	14,2	-	1o,o	1,o	-	-	-	42	7o	1o	2o
3	1323	46,o	15,o	-	14,o	-	23,o	2,o	-	-	-	46	4o	2o	4o
4	1324	36,o	32,o	1,5	8,o	o,5	18,5	3,5	-	-	-	56	7o	2o	1o
5	1341	56,6	19,2	-	8,6	-	11,6	2,o	-	2,o	-	6o	4o	2o	4o
6	1355	51,o	12,o	-	17,o	-	11,o	5,o	3,o	1,o	-	59	4o	2o	4o
7	1361	67,o	9,7	o,3	11,o	-	9,o	2,o	-	1,o	-	58	6o	2o	2o
8	1398	51,6	1o,4	-	16,9	-	14,1	4,o	2,o	1,o	-	5o	5o	15	35
9	1421	64,o	9,o	-	12,6	-	8,4	2,o	2,o	2,o	-	48	7o	1o	2o
1o	1442	39,1	16,o	2,o	19,6	-	14,3	3,7	3,3	2,o	-	57	4o	2o	4o
11	1449	42,7	1o,3	-	16,4	-	22,6	2,8	2,2	3,o	-	55	5	5	9o
12	1526	3o,o	8,o	-	29,o	-	23,o	5,o	3,o	2,o	-	64	2o	2o	6o
13	1535	23,o	18,o	-	34,o	-	16,o	5,o	2,o	2,o	-	45	2o	1o	7o
14	1598	41,o	17,o	-	33,o	-	7,o	1,o	1,o	-	-	42	3o	2o	5o
15	1607	44,4	18,6	-	15,8	-	13,2	4,1	1,9	2,o	-	7o	3o	1o	6o
16	161o	21,o	19,o	-	41,o	-	14,o	2,o	1,o	2,o	-	52	2o	1o	7o
17	1635	42,1	16,8	o,2	24,o	-	9,1	3,9	2,o	2,o	-	45	3o	3o	4o
18	1643	65,1	9,9	1,3	1o,7	-	6,3	4,7	1,o	2,o	-	46	7o	1o	2o
19	1647	43,o	14,o	-	21,o	-	15,o	4,o	1,o	2,o	-	57	3o	2o	5o
Durchschnitt:		47,2	14,7	o,4	18,7	o,o2	13,2	3,2	1,4	1,4	-	52,6	41,8	16,4	41,8

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1	1333	34,o	26,o	-	13,o	-	24,o	2,o	-	1,o	-	8o	4o	3o	3o
2	1339	66,3	2o,4	-	5,1	o,1	5,8	2,1	-	o,2	-	228	2o	4o	4o
3	134o	58,o	16,5	1,o	11,o	-	1o,5	2,5	-	o,5	-	118	4o	3o	3o
4	1353	5o,8	15,7	o,5	13,o	-	8,o	3,7	4,3	4,o	-	172	2o	3o	5o
5	1364	51,3	14,4	o,3	17,o	-	9,o	3,o	2,o	3,o	-	1o5	3o	2o	5o
6	1365	48,o	21,o	-	19,6	-	5,4	3,o	2,o	1,o	-	214	3o	2o	5o
7	1366	48,2	13,8	o,2	19,8	-	1o,o	4,1	1,9	2,o	-	144	25	25	5o
8	1368	56,o	1o,o	-	16,o	-	9,o	4,o	1,o	4,o	-	1o3	25	2o	55
9	1377	3o,8	19,2	-	28,6	-	14,4	2,8	3,2	1,o	-	185	1o	1o	8o
1o	1388	71,o	11,o	o,4	1o,5	o,1	2,5	3,5	-	1,o	-	224	3o	3o	4o
11	1396	5o,3	11,7	-	16,4	-	14,6	2,7	2,3	2,o	-	118	3o	2o	5o
12	1422	31,o	19,o	o,2	28,8	-	14,o	2,o	3,6	1,4	-	142	2o	1o	7o
13	1427	33,3	16,6	o,1	24,7	-	16,3	2,6	3,4	3,o	-	13o	2o	1o	7o
14	143o	46,o	11,o	-	23,7	-	12,3	3,o	1,7	2,3	-	159	3o	25	45
15	1432	22,2	37,8	o,3	21,6	-	13,4	1,9	1,8	1,o	-	84	2o	1o	7o
16	1433	32,9	21,1	-	13,7	-	13,o	11,3	-	8,o	-	117	1o	1o	8o
17	1434	42,6	15,4	-	18,7	-	16,3	3,2	1,8	2,o	-	133	2o	2o	6o
18	1441	18,9	28,1	-	26,4	-	19,3	3,3	2,o	2,o	-	81	5	5	9o
19	1446	21,4	8,4	-	31,2	-	22,4	6,6	4,8	5,2	-	61	1o	1o	8o
2o	1456	31,o	13,o	-	2o,o	-	24,o	7,o	2,o	3,o	-	82	3o	1o	6o
21	15o3	46,o	9,o	-	16,8	-	18,2	4,1	2,9	3,o	-	117	3o	2o	5o
22	1518	43,o	12,o	-	28,7	-	12,3	1,9	1,1	1,o	-	128	4o	2o	4o
23	1521	46,4	19,2	o,4	18,8	-	9,1	2,1	1,8	2,2	-	94	5o	1o	4o
24	1525	48,4	11,3	o,3	18,o	-	11,7	3,3	4,2	2,8	-	154	3o	2o	5o
25	1533	31,2	18,o	o,8	29,6	-	14,3	1,1	3,o	2,o	-	112,5	1o	2o	7o
26	1534	21,o	9,o	-	41,o	-	27,o	1,o	1,o	-	-	72	3o	2o	5o
27	1562	32,1	17,9	-	2o,o	-	2o,8	4,1	2,1	3,o	-	2o2	2o	1o	7o
28	1614	31,9	23,9	o,2	21,o	-	12,9	6,1	2,7	1,3	-	192	3o	1o	6o
29	1621	33,3	19,5	o,2	21,o	-	17,o	3,8	2,1	3,1	-	45	1o	1o	8o
3o	1638	49,4	8,6	o,7	22,3	-	1o,3	5,7	o,6	2,4	-	194,5	3o	2o	5o
31	1649	48,4	16,4	o,2	14,1	-	9,9	4,o	5,o	2,o	-	126	3o	2o	5o
32	1653	29,o	17,o	-	29,o	-	15,o	5,o	3,o	2,o	-	31	3o	2o	5o
Durchschnitt:		4o,8	16,7	o,2	2o,4	o,oo6	13,8	3,6	2,1	2,1	-	129,6	25,6	18,3	56,1

OLIGOSPERMIE 20 - 40 MILL.

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1	1326	50,o	18,o	-	16,o	-	1o,o	2,o	2,o	2,o	-	38	75	15	1o
2	135o	5o,6	14,4	-	12,9	-	15,1	3,o	2,o	2,o	-	34	1o	5	85
3	1371	42,o	34,6	-	14,o	-	7,o	2,o	-	o,4	-	27	65	2o	15
4	1387	42,1	26,o	-	16,9	-	9,4	3,6	-	2,o	-	37	6o	2o	2o
5	1394	36,o	15,o	-	21,o	-	13,o	1o,o	2,o	3,o	-	39	3o	2o	5o
6	14o4	38,4	18,6	-	21,5	-	11,5	4,o	3,o	3,o	-	24	3o	2o	5o
7	1399	3o,3	17,7	-	24,o	-	19,o	4,o	-	5,o	-	36	4o	2o	4o
8	1519	52,8	13,o	o,2	13,9	-	8,1	5,8	3,4	2,8	-	39	6o	1o	3o
9	1539	31,9	12,1	-	19,4	-	24,6	6,6	2,4	3,o	-	28	3o	2o	5o
1o	1573	16,o	28,o	-	36,o	-	11,o	4,o	2,o	3,o	-	27	1o	1o	8o
11	1619	35,o	17,o	o,2	13,8	-	24,o	3,8	3,2	3,o	-	33	5o	1o	4o
12	1631	51,2	11,8	-	12,o	-	14,o	5,o	3,o	3,o	-	33	3o	2o	5o
13	1648	29,o	21,o	-	19,o	-	21,o	5,o	2,o	3,o	-	3o	2o	1o	7o
Durchschnitt:		38,9	19,o	o,o3	18,6	-	14,4	4,6	1,9	2,7	-	32,7	39,2	15,4	45,4

OLIGOSPERMIE UNTER 20 MILL.

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1	1403	30,9	13,1	-	20,6	-	23,4	6,8	2,2	3,0	-	3	25	25	50
2	1630	30,0	24,0	-	29,0	-	10,0	4,0	2,0	1,0	-	19,5	20	20	60
3	1642	33,7	21,3	0,9	20,1	-	14,3	2,7	4,0	3,0	-	13	5	5	90
4	1655	22,0	28,0	-	22,0	-	17,0	5,0	4,0	2,0	-	16	10	10	80
Durchschnitt:		29,2	21,6	0,2	22,9	-	16,2	4,6	3,1	2,3	-	12,9	15	15	70

Normospermie mit erniedrigter Fruktose mit Methyltestosteron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Ungefärbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1.	vor 1359	70,5	29,5	71,9	28,1	63,2	36,8
	nach 1502	73,5	26,5	73,4	26,6	74,2	25,8
2.	vor 1564	75,7	24,3	76,2	23,8	73,o	27,o
	nach 1665	--	--	--	--	--	--
3.	vor 1561	6o,9	39,1	6o,3	39,7	56,8	43,2
	nach 1613	75,3	24,7	76,3	23,7	76,5	23,5
Durchschnitt.							
vor der Behandlung		69,o	31,o	69,4	3o,6	64,3	35,7
nach " "		74,4	25,6	74,8	25,2	75,4	24,6

Normospermie mit erniedrigter Fruktose mit Ultandren-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge- färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1. vor	1356	66,3	33,7	76,8	23,2	59,6	4o,4
nach	1372	72,5	27,5	72,3	27,7	69,8	3o,2
2. vor	1284	8o,o	2o,o	--	--	--	--
nach	1391	78,3	21,7	78,3	21,7	72,8	27,2
Durchschnitt:							
vor der Behandlung		66,3	33,7	76,8	23,2	59,6	4o,4
nach "	"	75,4	24,6	75,3	24,7	71,3	28,7

-- = hierbei wurden nur morphologische Veränderungen berücksichtigt

Hypozoospermie mit Anteron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge- färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1.	vor 1398	67,8	32,2	68,5	31,5	63,5	36,5
	nach 1597	78,7	21,3	75,2	24,8	68,o	32,o

Hypozoospermie mit kombinierter Kur-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		bewegl.	Unbewegl.	Unge- färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1.	vor 1108	60,0	40,0	--	--	--	--
	nach 1450	74,4	25,6	74,7	25,3	73,7	26,3

-- = hierbei wurden nur morphologische Veränderungen berücksichtigt

Hypozoospermie mit Ultandren-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge-färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1.	vor 1275	8o,o	2o,o	--	--	--	--
	nach 1321	69,5	3o,5	74,8	25,2	69,1	3o,9

-- = hierbei wurden nur morphologische Veränderungen berücksichtigt

Hypokinesis mit kombinierter Kur-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge-färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1. vor	1364	66,6	33,4	65,1	34,9	62,7	37,3
nach	1569	61,4	38,6	59,6	4o,4	61,3	38,7
2. vor	1355	7o,o	3o,o	7o,1	29,9	62,o	38,o
nach	1368	77,9	22,1	76,7	23,3	66,9	33,1
3. vor	1432	29,2	7o,8	24,5	75,5	25,8	74,2
nach	1631	69,8	3o,2	65,2	34,8	7o,2	29,8
4. vor	1521	61,o	39,o	6o,9	39,1	64,8	35,2
nach	1586	7o,3	29,7	67,1	32,9	7o,2	29,8
5. vor	1187	4o,o	6o,o	--	--	--	--
nach	14o5	52,4	47,6	56,9	43,1	58,1	41,9
Durchschnitt:							
vor der Behandlung		53,4	46,6	55,2	44,8	53,8	46,2
nach " "		66,4	33,6	65,1	34,9	65,3	34,7

-- = hierbei wurden nur morphologische Veränderungen berücksichtigt

Hypokinesis mit Methyltestosteron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge- färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1. vor	1282	5o,o	5o,o	--	--	--	--
nach	1592	79,4	2o,6	76,6	23,4	76,9	23,1

-- = hierbei wurden nur morphologische Veränderungen berücksichtigt

Hypokinesis mit Testoviron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat % Bewegl.	Nativ-Präparat % Unbewegl.	Eosin-Lösung % Unge- färbt	Eosin-Lösung % Rötlich gefärbt	Bakersche Lösung % Bewegl.	Bakersche Lösung % Unbewegl.
1. vor	1396	52,8	47,2	51,2	48,8	55,3	44,7
nach	1453	61,8	38,2	63,4	36,6	64,o	36,o
2. vor	1364	66,6	33,4	65,1	34,9	62,7	37,3
nach	1569	61,4	38,6	59,6	4o,4	61,3	38,7
3. vor	1365	54,1	45,9	49,6	5o,4	4o,8	59,2
nach	1638	52,4	47,6	5o,1	49,9	5o,4	49,6
Durchschnitt:							
vor der Behandlung		57,8	42,2	55,3	44,7	52,9	47,1
nach "	"	58,5	41,5	57,7	42,3	58,6	41,4

Hypokinesis mit Anteron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat % Bewegl.	Nativ-Präparat % Unbewegl.	Eosin-Lösung % Ungefärbt	Eosin-Lösung % Rötlich gefärbt	Bakersche Lösung % Bewegl.	Bakersche Lösung % Unbewegl.
1. vor	1276	5o,o	5o,o	--	--	--	--
nach	14o2	52,4	47,6	56,9	43,1	58,1	41,9
2. vor	1333	67,o	33,o	62,8	37,2	51,4	48,6
nach	1457	71,1	28,9	67,5	32,5	67,3	32,7
3. vor	1521	61,o	39,o	6o,9	39,1	64,8	35,2
nach	1586	7o,3	29,7	67,1	32,9	7o,2	29,8
4. vor	1422	31,2	68,8	33,3	66,7	28,o	72,o
nach	1533	29,9	7o,1	32,2	67,8	34,4	65,6
Durchschnitt:							
vor der Behandlung		52,3	47,7	52,3	47,7	48,1	51,9
nach "	"	55,9	44,1	55,9	44,1	57,5	42,5

-- = hierbei wurden nur morphologische Veränderungen berücksichtigt

Oligospermie 20-40 Mill./ccm mit Anteron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge-färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl.
1.	vor 1288	7o,o	3o,o	--	--	--	--
	nach 1421	78,o	22,o	85,o	15,o	72,9	27,1
2.	vor 1477	5o,o	5o,o	--	--	--	--
	nach 1539	55,o	45,o	48,9	51,1	53,o	47,o
Durchschnitt:							
vor der Behandlung		6o,o	4o,o	--	--	--	--
nach " "		66,5	33,5	66,9	33,1	62,9	37,1

-- = hierbei wurden nur morphologische Veränderungen berücksichtigt

Oligospermie mit kombinierter Kur-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	Nativ-Präparat %		Eosin-Lösung %		Bakersche Lösung %	
		Bewegl.	Unbewegl.	Unge- färbt	Rötlich gefärbt	Bewegl.	Unbewegl
1. vor	1399	55,5	44,5	55,2	44,8	51,7	48,3
nach	1442	68,5	31,5	6o,4	39,6	66,2	33,8
2. vor	1473	5o,o	5o,o	--	--	--	--
nach	1597	78,7	21,3	75,2	24,8	68,o	32,o
Durchschnitt:							
vor der Behandlung		52,8	47,2	55,2	44,8	51,7	48,3
nach "	"	73,6	26,4	67,8	32,2	67,1	32,9

-- = hierbei wurden nur morphologische Veränderungen berücksichtigt

Normospermie mit erniedrigter Fruktose mit

Methyltestosteron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1.	vor 1359	64,3	6,7	-	11,o	-	1o,7	2,3	3,o	2,o	-	168	6o	2o	2o
	nach 15o2	68,1	11,9	-	5,1	-	9,9	3,8	1,2	-	-	156	6o	25	15
2.	vor 1564	72,3	5,6	o,1	12,o	-	6,1	1,9	1,o	1,o	-	233	7o	1o	2o
	nach 1665	73,4	4,6	-	9,o	-	6,o	3,4	2,5	1,1	-	231,5	6o	1o	3o
3.	vor 1561	6o,2	9,o	o,5	11,3	-	8,7	3,3	3,6	3,4	-	119	4o	2o	4o
	nach 1613	67,2	7,6	o,2	11,o	-	8,6	2,2	2,2	1,o	-	196	6o	15	25
Durchschnitt:															
vor der Behandlung		65,6	7,1	o,2	11,4	-	8,5	2,6	2,5	2,1	-	14o	56,6	16,7	26,7
nach " "		69,6	8,o	o,o7	8,4	-	8,2	3,1	1,9	o,7	-	194,5	6o,o	16,7	23,3

169

Normospermie mit erniedrigter Fruktose mit

Ultandren-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1.	vor 1356	68,4	1o,5	o,1	6,o	-	7,8	4,1	2,1	1,o	-	21o	65	2o	15
	nach 1372	75,o	17,o	-	4,o	-	2,8	o,4	o,4	o,4	-	216	7o	1o	2o
2.	vor 1284	67,5	9,3	2,2	6,o	-	1o,o	1,9	1,1	2,o	-	276	8o	1o	1o
	nach 1391	73,o	11,o	-	4,9	-	8,1	o,9	-	-	2,1	216	7o	1o	2o
Durchschnitt:															
vor der Behandlung		67,9	9,9	1,2	6,o	-	8,9	3,o	1,6	1,5	-	243	72,5	15	12,5
nach " "		74,o	14,o	-	4,5	-	5,4	o,7	o,2	o,2	1,o	216	7o	1o	2o

Oligospermie 20-40 Mill./ccm

mit Anteron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl,	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1. vor	1288	42,o	6,o	2,o	21,o	-	2o,o	4,o	4,o	1,o	-	34	5o	2o	3o
nach	1421	64,o	9,o	-	12,6	-	8,4	2,o	2,o	2,o	-	48	7o	1o	2o
2. vor	1477	24,2	26,8	2,o	2o,9	-	16,1	4,7	3,3	2,o	-	13	2o	3o	5o
nach	1539	31,9	12,1	-	19,4	-	24,6	6,6	2,4	3,o	-	28	3o	2o	5o
Durchschnitt:															
vor der Behandlg.		33,1	16,4	2,o	21,o	-	18,o	4,4	3,6	1,5	-	23,5	35	25	4o
nach "	"	47,9	1o,6	-	16,o	-	16,5	4,3	2,2	2,5	-	38	5o	15	35

Oligospermie 20-40 Mill./ccm

mit kombinierter Kur-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
1.	vor 1399	3o,3	17,7	-	24,o	-	19,o	4,o	-	5,o	-	36	4o	2o	4o
	nach 1442	39,1	16,o	2,o	19,6	-	14,3	3,7	3,3	2,o	-	57	4o	2o	4o
2.	vor 1473	35,o	19,o	2,o	16,o	-	22,o	2,o	3,o	1,o	-	26	3o	2o	5o
	nach 1597	62,7	8,8	o,3	8,2	-	1o,1	3,9	2,7	3,3	-	72	6o	15	25
Durchschnitt:															
vor der Behandlg.		32,6	18,4	1,o	2o,o	-	2o,5	3,o	1,5	3,o	-	31	35	2o	45
nach " "		5o,9	12,4	1,1	13,9	-	12,2	3,8	3,o	2,7	-	64,5	5o	17,5	32,5

Hypozoospermie mit Ultandren-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft. bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1. vor	1275	58,3	13,7	-	16,o	-	7,8	2,1	1,1	1,o	-	88	7o	1o	2o
nach	1321	72,o	11,o	-	9,o	-	5,o	2,o	1,o	-	-	48	6o	2o	2o

Hypozoospermie mit kombinierter Kur-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1. vor	1108	51,2	5,8	1,0	23,9	-	10,1	3,7	2,2	2,1	-	50	50	10	40
nach	1450	67,3	12,7	-	10,1	-	7,9	2,0	-	-	-	152	50	15	35

Hypozoospermie mit Anteron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1. vor	1398	51,6	1o,4	-	16,9	-	14,1	4,o	2,o	1,o	-	5o	5o	15	35
nach	1597	62,7	8,8	o,3	8,2	-	1o,1	3,9	2,7	3,3	-	72	6o	15	25

Hypokinesis mit kombinierter Kur-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1. vor	1364	51,3	14,4	o,3	17,o	-	9,o	3,o	2,o	3,o	-	1o5	3o	2o	5o
nach	1569	57,8	7,1	o,1	13,o	-	11,8	2,7	4,5	3,o	-	127	4o	2o	4o
2. vor	1355	51,o	12,o	-	17,o	-	11,o	5,o	3,o	1,o	-	59	4o	2o	4o
nach	1368	56,o	1o,o	-	16,o	-	9,o	4,o	1,o	4,o	-	1o3	25	2o	55
3. vor	1432	22,2	37,8	o,3	21,6	-	13,4	1,9	1,8	1,o	-	84	2o	1o	7o
nach	1631	51,2	11,8	-	12,o	-	14,o	5,o	3,o	3,o	-	33	3o	2o	5o
4, vor	1521	46,4	19,2	o,4	18,8	-	9,1	2,1	1,8	2,2	-	94	5o	1o	4o
nach	1586	61,o	9,o	-	16,9	-	6,1	1,9	3,1	2,o	-	11o	5o	1o	4o
5. vor	1187	46,o	17,o	-	26,o	-	5,o	4,o	2,o	-	-	82	2o	2o	6o
nach	14o5	61,o	14,o	-	1o,o	-	9,o	4,o	1,o	1,o	-	1o3	6o	2o	2o
Durchschnitt:															
vor der Behandlung		43,4	2o,2	o,2	2o,o	-	9,5	3,2	2,1	1,4	-	84,8	32	16	52
nach " "		57,5	1o,4	o,o2	13,6	-	9,9	3,5	2,5	2,6	-	95,2	41	18	41

Hypokinesis mit Testoviron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
1.	vor 1396	5o,3	11,7	-	16,4	-	14,6	2,7	2,3	2,o	-	118	3o	2o	5o
	nach 1453	61,9	11,1	-	8,3	-	13,7	2,1	o,9	2,o	-	123	4o	2o	4o
2.	vor 1364	51,3	14,4	o,3	17,o	-	9,o	3,o	2,o	3,o	-	1o5	3o	2o	5o
	nach 1569	57,8	7,1	o,1	13,o	-	11,8	2,7	4,5	3,o	-	127	4o	2o	4o
3.	vor 1365	48,o	21,o	-	19,6	-	5,4	3,o	2,o	1,o	-	214	3o	2o	5o
	nach 1638	49,4	8,6	o,7	22,3	-	1o,3	5,7	o,6	2,4	-	194,5	3o	2o	5o
Durchschnitt:															
vor der Behandlung		49,9	15,7	o,1	17,7	-	9,6	2,9	2,1	2,o	-	145,6	3o	2o	5o
nach " "		56,4	8,9	o,3	14,5	-	11,9	3,5	2,o	2,5	-	148,2	36,7	2o	43,3

Hypokinesis mit Anteron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
1.	vor 1276	49,7	18,1	2,1	15,1	-	11,o	1,8	1,2	1,o	-	122	3o	2o	5o
	nach 14o2	61,o	14,o	-	1o,o	-	9,o	4,o	1,o	1,o	-	1o3	6o	2o	2o
2.	vor 1333	34,o	26,o	-	13,o	-	24,o	2,o	-	1,o	-	8o	4o	3o	3o
	nach 1457	6o,5	9,5	-	1o,4	-	12,5	3,1	1,8	2,2	-	84	5o	2o	3o
3.	vor 1521	46,4	19,2	o,4	18,8	-	9,1	2,1	1,8	2,2	-	94	5o	1o	4o
	nach 1586	61,o	9,o	-	16,9	-	6,1	1,9	3,1	2,o	-	11o	5o	1o	4o
4.	vor 1422	31,o	19,o	o,2	28,8	-	14,o	2,o	3,6	1,4	-	142	2o	1o	7o
	nach 1533	31,2	18,o	o,8	29,6	-	14,3	1,1	3,o	2,o	-	112,5	1o	2o	7o
Durchschnitt:															
vor der Behandlung		4o,3	2o,6	o,7	18,9	-	14,5	1,9	1,7	1,4	-	1o9,5	35	17,5	47,5
nach " "		53,4	12,6	o,2	16,8	-	1o,5	2,5	2,2	1,8	-	1o2,4	42,5	17,5	4o,o

Hypokinesis mit Methyltestosteron-Behandlung

Nr.	Prot.-Nr.	% der morphologischen Formen										Mill. /ccm.	% Lebhaft bewegl.	% Mäßig bewegl.	% Unbeweglich
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
1. vor	1282	54,7	12,3	-	12,6	-	11,4	4,6	2,2	2,2	-	16o	3o	2o	5o
nach	1592	66,1	11,9	-	9,o	-	6,8	2,2	1,o	2,o	-	1o1	6o	1o	3o

LITERATURVERZEICHNIS

BEHRENS,E.: Untersuchungen über die Beurteilung der Motilität menschlicher Spermatozoen mittels Zusatz von Bakerscher Lösung und ihre Färbbarkeit mittels Eosin-Lösung im Vergleich zur morphologischen Quantität der Spermatozoe Inaug. Diss. Hamburg 1958

BLOM, E.: Nord. Vet. Med. 2, 58 (1950)
Fertil. and Steril. 1, 176 (1950)

de BODO, Richard C. and ALTSZULER, Norman: Hormones of the Pituitary Gland and Substitution Therayp.
zit. n. DRILL (1958), 948-949

BUCKLE, R. M.: Fluoxymesterone. A New Oral Androgen
Brit. Med. J. 1959/I, 1378

BURGOS, M. H., and G. di PAOLA: Fertil. and Steril. 2, 542 (1951)

CAVALLERO, C. and G. SALA: Biological activity of new derivates of testosterone.
III Acta Enderologica
Congr. 16.-19. Juni 1958, Leiden (Holland)

COMMISSION DE NOMENCLATURE: Compes rendus de la dix-huitieme conference, section de chemie biologique (IUPAC), July 20-28, 1955, Zürich
zit. n. DRILL, (1958)

DOEPFMER: Persönliche Mitteilung

DRILL, Victor A.: Pharmacology in Medicine
New York, Toronto, London: McGraw-Hill Book Company 1958, 954-967

FIELD, J. B.: Evaluation of a New Oral Androgen in Neoplastic Diseases.
Clin. Res. Proc. (USA) 5, 38, 1957

GELIHORN: zit. n. JOEL (1953)

GORDON, Edgar S.: Fat-soluble Vitamins
zit. n. DRILL (1958), 903-905

GRANZOW: zit. n. JOEL (1953)

GUNTHER: zit. n. JOEL (1953)

HAGODORN, H.: Ist die Behandlung von Fertilitätsstörungen beim Manne erfolgversprechend?
Medizinische 1952, Nr. 45

HAYS, Harry W.: Male Sex Hormones
zit. n. DRILL (1958)

HECKEL, N. J. and J. H. McDONALD: "The effects of testosterone propionate on the spermatogenic function of the human testis". Ann. New York Acad. Sci. 55, 725-733 (1952) Ref. Zbl. Hautkrh. 86, 89 (1953)

HECKEL, N. J. ROSSO, W. A. KESTEL, Lucille: "Spermatogenic rebound phenomenon after administration of testosterone propionate". J. Clin. Endocrin. 11, (1951)

HEINKE, E.: Vitalitätsprüfung von menschlichen Spermien durch Eosinfärbung Z. Haut- u. Geschl.-Kr. 10, 254 (1951)

HEINKE, E. u. E. TONUTTI: "Studien zur Wirkung des Testosterons auf die spermiogenetische Aktivität des Hodens bei Oligospermie" Med. Wschr. 81, 15:566 (1956)

HELLER, C. G. and W. O. NELSON: Classification of male hypogonadism and a discussion of the pathologic physoilogy, diagnosis and treatment. J. Clin. Endocrinol. 8, 345 (1948)

HERR, M. E., J.A. HOGG and R. H. LEVIN: Synthesis of potent oral anabolic androgenic steroids. Amer. soc. 78 (1956)

HIROKAWA: zit. n. JOEL (1953)

JACKSON, Margaret H.: "Infertility-II Treatment". The medic. Press 1957, 422-425

JOEL, C. A.: Studien am menschlichen Sperma Basel: Verlag Benno Schwabe 1953

JOEL, C. A. u. S. KWIAT: Einfluß verschiedener Farbstoffe auf die Beweglichkeit bzw. Vitalität der menschlichen Spermien Schweiz. med. Wschr. 1955, 428

KIESSLING, W.: Untersuchungen über die Brauchbarkeit von Vitalfluorchromierung mit Acridinorange zur Unterscheidung lebender und toter menschlicher Spermien. Hautarzt 5, 266 (1954)

KIESSLING, W.: Fortschritte und Aufgaben der Andrologie Dtsch. med. Wschr. 1959, 516

KIMMIG, J.: Die Biochemie des menschlichen Spermas. I. Hamburger Endocrinologen-Symposion. Springer-Verlag 1954

KIMMIG, J.: Die Fertilität des Mannes und Fragen der künstlichen Insemination. Z. Urol. Sonderband 1957

KIMMIG, J.: Klinische Beobachtungen zur Diagnose und Therapie der Leydig-Zellinsuffizienz Klin. Wschr. 1959, 37

KOLLIKER: Zit. n. JOEL (1953)

KÜSTER, E.: Über vitale Protoplasmafärbung. Z. wiss. Mikro. 43, 378 (1926)

LEEB, H. u. RENNHOFER, G.: Über die Beurteilung der Vitalität menschlicher Spermien mit der Eosin-Nigrosinfärbung nach Blom. Wien. Med. Wschr. 1954, 877

LEEUWENHOEK, A.: zit. n. JOEL (1953)

LUDWIG, Dorothy J.: "The effect of Androgen on Spermatogenesis". Endrocrinology 46 (1950) Ref. Zbl. Hautkrh. 78, 96 (1952)

McCULLAGH, E.P., J.C.BECK and C.A. SCHAFFENBURG: A syndrome of eunuchoidism with spermatogenesis, normal urinary FHS and low or normal ICSH: "Fertile eunuchen". J. clin. Endocrin. 13, 489 (1953)

MANN, Th.: The biochemistry of semen. London: Methuen 1954

METTENLEITER: zit. n. JOEL (1953)

MONCORPS, C.: Über männliche Fertilität Dermat. Wschr. 120, 633 (1949)

MÖNCH: zit. n. JOEL (1953)

NOWAKOWSKI, H. und C. SCHIRREN: Spermaplasmafruktose und Leydigzellenfunktion beim Manne. Klin. Wschr. 1956, 19

von POST, E.: Determination of the viability of human Spermatozoa. Acta obstet. gynec. scand., Srppl. 7, 262 (1950)

da RUGNA, D.: Erfahrungen mit der konservativen Behandlung von Samenbildungsstörungen bei Sterilität (Frauenklinik Basel) Schweiz. med. Wschr. 1958, 563-567 u. 597-600

SCHIRREN, C.: Biochemische Untersuchungen am menschlichen Sperma. I. Fruktose. Medizinische 1955, 872

SCHIRREN, C.: Zur Diagnostik und Therapie von Fertilitätsstörungen des Mannes. (Berl. Dermat. Ges. 19. 6. 1957) Z. Hautkrkh. 23, 345 (1957)

SCHIRREN, C.: Experimentelle Untersuchungen zur Schnelldifferenzierung menschlicher Spermatozoen mit Hilfe einer Eosin-Färbung Arch. Klin. exp. Dermat. 207 (1958)

SCHIRREN, C.: Untersuchungen zur Biochemie des menschlichen Spermaplasma. III. Weltkongreß für Fertilität und Sterilität 6. - 13. 6. 1959, Amsterdam

SCHIRREN, C.: Die Hormonbehandlung der Oligospermie Symposion der Dtsch. ges. f. Endokrinologie 28. - 30. 4. 1959 in Kiel

SCHIRREN, C.: und G. GITTERMANN: Klinische Beobachtungen bei einer Kombinierten Serumgonadotropin-Testosteron-Behandlung der Hypozoo- und Oligospermie. Klin. Wschr. 1959, 37

STIASNY, H.: Unfruchtbarkeit beim Manne. Diagnostik und Therapie mit Verwendung des Spermiogramms. Stuttgart: Ferdinand Enke 1944

STRUGGER, S.: Fluoreszenmikroskopie und Mikrobiologie. Verlag Schaper, Hannover 1959

THUNDER u. POST: zit. n. JOEL (1953)

TSCHUMI, R.: " Zur Therapie der männlichen Fertilitätsstörungen ". Gynaekologia (Basel) 135, (1953) Ref. Zbl. Hautkrh. 85, 352 (1953)

VASTERLING, H. W. : Zur Diagnostik und Therapie der männlichen Fertilitätsstörungen. Med. Mitteilungen 1958, 19

WALKER, K.: The causes and treatment of male infertility. Problems of fertility in general practice. London: Cassel & Cie. 1953

WILLIAMS u. POLLAK: zit. n. JOEL (1953)

Herrn Prof. Dr. Dr. J. KIMMIG, dem Direktor der Universitäts-Hautklinik, Hamburg-Eppendorf, möchte ich meinen aufrichtigen Dank für die Überlassung des Themas und für die Möglichkeit, in der Klinik zu arbeiten, aussprechen. Mein besonderer Dank gilt ebenfalls Herrn Dr. med. C. SCHIRREN für seine Anregungen und Unterstützungen.

LEBENSLAUF

Am 22. Mai 1929 wurde ich in GBONGAN/NIGERIA als Sohn und zweites Kind von Samuel Toyosi und seiner Frau Felicia Mofolawi geboren.

Nach 8 Jahren Elementary School von 1935 bis 1942 in St. Paul's Central School, GBONGAN/NIGERIA besuchte ich von 1943 bis 1948 das Oduduwa College, ILE-IFE/NIGERIA, wo ich die Prüfung für das "Cambridge School Certificate" 1948 ablegte. Im Dezember 1949 absolvierte ich die Prüfung für das "Exemption of London University Matriculation". Von 1952 bis 1955 besuchte ich das Wartburg College, Waverly, Iowa/U.S.A., wo ich am 20. Juli 1955 das "Bachelor of Arts Degree" bekam. Vom September 1955 bis März 1956 begann ich mein medizinisches Studium in Iowa State University, College of Medicine, Iowa City, Iowa/U.S.A. Im April 1956 kam ich nach Deutschland, und vom Sommer 1956 setzte ich mein medizinisches Studium an der Hamburger Universität fort. Nach 4 vorklinischen Semestern bestand ich die ärztliche Vorprüfung am 19. März 1958. Die 6 klinischen Semester hörte ich vom Sommer 1958 bis Winter 1960/1961 an der Universität Hamburg.

Am 1. November 1961 habe ich das Medizinische Staatsexamen in Hamburg bestanden.

Druck: Photo-Copie GmbH Hamburg 1